

**Tartu Ülikool  
Majandusteaduskond**

**EESTI PUIDUSEKTORI  
TÖÖJÕUVAJADUSE PROGNOOS  
AASTATEKS 2005–2015**

**Lõppraport**

**Raul Eamets  
Jaanika Meriküll  
Kadri Ukrainski**

**Tartu 2005**

# SISUKORD

SISUKORD .....	2
Sissejuhatus .....	3
1. Puidusektori tööjõuvajaduse prognoos osalise turutasakaalu mudelite abil. ....	4
1.1. Ülevaade puidusektori tootmismahitude prognoosimiseks kasutatavatest mudelitest .....	4
1.2. Maailmaturu puidusektori prognoosid ja Eesti puidusektori konkurentsivõime prognoositav areng .....	5
1.3. Hõive prognoos .....	7
1.5. Kokkuvõte .....	8
2. Ettevõtete küsitluse alusel tööjõuvajaduse prognoos. ....	9
2.1. Küsitluste ja valimite lühikirjeldused .....	9
2.2. Küsitluste tulemused.....	9
2.3. Kokkuvõte .....	12
3. Tööjõuvajaduse meetod.....	13
3.1. Haridusse tehtavate investeeringute leidmise meetodid .....	13
3.2. Tööjõuvajaduse meetodi etapid .....	14
3.3. Puidusektori hõive dünaamika perioodil 1989-2003.....	15
3.5. Tööjõuvajaduse meetod küsitluse andmetel .....	22
3.6. Kokkuvõte .....	23
4. Puidualane haridus Eestis .....	24
4.1. Metsa- ja puidualane haridus Eestis .....	24
4.2. Tööstusharu nõudmised tööjõu teadmistele ja oskustele.....	29
4.3. Kokkuvõte .....	33
6. Prognoosi kokkuvõte .....	33
LISAD .....	37
Lisa 1. Metsa ja puidutööstuse tootmise ja tarbimise modelleerimise metoodika.....	37
Lisa 2. Hõive prognoosimine osalise turutasakaalu mudelitest saadavate tulemuste kaudu. ....	41
Lisa 3. Metsa- ja puidutööstuse toodangu prognoosid maailmas .....	42
Lisa 4. Tootmismahitude tegelike tasemete ja erinevate prognooside abil hinnatud tootmismahitude võrdlus 2000-2015 .....	46
Lisa 5. Puittoodete tootmismahitude prognoosid erinevate stsenaariumite alusel 2000-2030 .....	49
Lisa 6. Puittoodete tootmismahitude prognoosid erinevate stsenaariumite alusel 2000-2030 .....	52
Lisa 7. Töötajate jaotus haridustasemete lõikes valitud EL riikides (Eurostat).....	55
Lisa 8. Puidusektori ettevõtete küsitluse (2005) tulemused .....	59
Lisa 9. Puidusektori tootmisharude hõive struktuur ametikohtade lõikes .....	60
Kasutatud kirjandus .....	63

## Sissejuhatus

Käesolev uurimus on jätkuks majandusteaduskonna ja haridus- ning teadusministeeriumi vahelisest koostööst, mille käigus on analüüsitud haridussüsteemi vastavust tööturu vajadustele. Käesoleva projekti raames vaadeldi majandust haru/majandusklastri tasandil - puidusektoris. Puidusektori kiire arengust viimase 10 aasta jooksul annab tunnistust nii kasvanud hõive kui suurenenud osakaal SKP-s. Käesolevas uurimuses me vaatame puidusektorit nelja valdkonna lõikes, need on metsamajandus, puidutöötlemine, paberitööstus ja mööblitööstus.

Selline harusisene disagregerimine on võimalik kui me hindame hõive vajadusi üldisemalt kas haridustasemete või ametialade lõikes, minemata näiteks koolitusvaldkonna tasandile. Seepärast on ka koolitusvajaduse prognoosi puhul lähtutud puidusektori kui terviku vajadustes. Teisisõnu ei ole võimalik rääkida koolitusvajadusest koolitusvaldkondade tasemel mööblitööstuses.

Tööjõu vajaduse prognoosimise on keerukas ülesanne, kuna vaja on prognoosida nii kvantitatiivseid näitajaid (vajatavate töötajate hulka erinevatel haridustasemetel ja ametialadel) ning teiselt poolt ka kvalitatiivseid näitajaid (teadmised ja oskused, mida majandusharus vajatakse). Käesoleva prognoosi eesmärk on hinnata eelkõige tööjõu kvantitatiivset nõudlust.

Tööjõuvajaduse prognooside koostamiseks on võimalik kasutada mitmeid meetodeid. Peamised neist on tööandjate uuring/küsitlus, haru töötajate arvu prognoos rahvusvahelise võrdluse abil (ehk kasutades arenenud riike etalonina), tööjõu ja kogutoodangu suhte baasil prognoosimine ning tasuvusmäära meetod.

Kuna kõigil meetoditel on mitmeid olulisi puudusi, siis on käesolevas uurimuses kasutatud mitut erinevat meetodit selleks, et saada usaldusväärsemad hinnangud konkreetsete prognooside koostamiseks. Prognoos on koostatud kahe etapina – esimeses etapis on koostatud sektori koguhõive prognoosid allharude lõikes ning teises etapis on prognoosid jagatud ametialade ja haridustasemete lõikes. Uuritud allharudeks on metsandus, puidutöötlemine, paberitööstus, mööblitööstus.

Selleks, et saada vaadeldud sektori kogu tööjõuvajaduse prognoosi, on kasutatud kahte erinevat meetodit:

1. Erinevate allharude lõikes on koostatud tootmismahtude prognoosid, mis arvestavad ka harude ekspordi konkurentsivõimet. Tootmismahtude prognoosist on tuletatud haru töötajate arvu prognoos kasutades tootlikkuse trendi prognoosimist tulevikku<sup>1</sup>. Tulemusi on võrreldud ILO poolt sarnase meetodi abil leitud varasemate prognooside, samuti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi prognoosiga.

2. Teise alternatiivina on kasutatud tööandjate hinnanguid nii nende enda ettevõtte kui ka kogu haru tööjõuvajaduse kasvu kohta.

Saadud tööjõuvajaduse koguprognoos on jagatud haridustasemete lõikes prognoosideks kasutades MRM-mudeli metoodikat. Lõpptulemusena tuuakse välja Eesti puidusektori tööjõuvajaduse prognoos aastani 2015.

Uuringu läbiviimiseks koostati spetsiaalne ankeet, kus küsiti tööandjate hinnanguid töötajate vajaduse kohta aastani 2011.

Uurimuse struktuur on järgmine: esimeses osas tuuakse välja makroprognoosi tulemused, töö teises osas antakse ülevaade küsitlusest ja tuuakse välja võrdlusena ka varasemate küsitluste tulemused.

---

<sup>1</sup> Siinkohal on erandiks metsandus, mille kohta on kasutatud vaid ILO poolt koostatud tööjõu vajaduse prognoosi.

Töö kolmandas osas tuuakse välja MRM mudeli metoodika ja jagatakse koguproгноos ametialade ja haridustasemetel lõikes. Uurimuse neljas osa toob välja edasise uurimisvajaduse lähtuvalt puiduharidusega töötajate hajuvusest teiste sektorite lõikes ning samuti nõudluse suhtes töötajate teadmiste ja oskuste.

## **1. Puidusektori tööjõuvajaduse prognoos osalise turutasakaalu mudelite abil.**

Käesolevas osas on analüüsitud puidusektori tööjõuvajaduse prognoosivõimalusi kasutades vastavate tööstusharude tootmise ja väliskaubanduse mahtude prognoose ning nende kaudu on prognoositud tööhõive indikaatoreid. Viimatinimetatud indikaatorite abil tööjõuvajaduse prognoosimisel on mitmeid puudusi, mis tulenevad ühelt poolt nii Eesti kui üleminekuriigi aegriidade lühidusest kui ka teiselt poolt rahvusvahelise kaubandus- ja tööstusstatistika erinevast agregeeritusest. Seetõttu jäävad sektorisse kuuluvate tööstusharude tasemel vajatava tööjõu hinnangud suhteliselt ebatäpseteks. Samas annavad seesugused hinnangud ülevaate sektorisse kuuluvate harude konkurentsivõime arengutest, mida teised prognoosimeetodid otseselt ei arvesta. Mudelite üldine põhimõte seisneb selles, et esmalt hinnatakse haru tootmismahude prognoos kasutades osalise turutasakaalu mudeleid. Seejärel prognoositakse tootlikkust arvestades eelmiste perioodide näitajaid ja prognoosides neid tulevikku. Viimaks hinnatakse vajatava tööjõu maht kasutades tootmismahu ja tootlikkuse prognoose. Alljärgnevalt ongi käsitletud esmalt toodangumahtude prognoose lähtudes Eesti puidusektori harude konkurentsivõimest ning seejärel vastavaid hõive prognoose.

### **1.1. Ülevaade puidusektori tootmismahude prognoosimiseks kasutatavatest mudelitest**

Kesk- ja Ida-Euroopa riikides tervikuna puuduvad metsa- ja puidutööstust riiklikul tasandil modelleerivad mudelid (erandiks vaid Tšehhi Vabariik ja Ungari (Nabuurs *et al*, 1998). Peamisteks kogu maailmaturgu hõlmavateks mudelitest on *IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) Forest Study* ja *European Timber Trends Studies (ETTS)*. *IIASA* mudeli puhul on tegemist ainsa dunaamilise mudeliga, *ETTS* on seevastu kombinatsioon staatilistest metsa- ja puidutööstuse stsenaariummudelitest. Eestit pole *IIASA* mudelis eraldi välja toodud (sisaldub regioonina – endise NSVL riikide hulgas). Küll aga sisaldub Eesti prognoositud toodangu- ja kaubamahtudena *ETTS* V-s (autorid Brooks *et al*, 1995), samade autorite *GFPM*-s (kus on sees enamik maailma riike) ning Kangas ja Baudin (2003) uurimuses (kus kasutatakse lisaks *ETTS* V-s uuritud 18-e Lääne-Euroopa riigile ka 17 KIE ja SRÜ riigi analüüsi). Siinkohal tuleb märkida, et *ETTS* V esimeses versioonis kasutatakse KIE riikide (sh Eesti) kohta prognooside tegemiseks eksperthinnanguid (mitte kvantitatiivset analüüsi) ning *GFPM* ei ole Eesti mahutid prognoosivates hinnangutes olnud lähedane tootmismahude tegelikule tasemele<sup>2</sup>. Eeltoodud põhjustel tuginetakse käesolevas uuringus Kangas, Baudin (2003) poolt koostatud prognoosimudelile.

Vastavad osalise tasakaalu mudelid arvestavad üksikute kitsaste tootmisharude ekspordi konkurentsivõime muutusi kõigis riikides ja regioonides, mistõttu ei ole siin Eesti harude konkurentsivõimet eraldi käsitletud, konkurentsivõime hinnang (ekspordimahtude ja kodumaise näivtarbimise mahtudena) sisaldub otseselt mudelite prognoosides. Eesti puidusektori erinevate allharude konkurentsivõimest (erinevate konkurentsivõime indeksite ja samuti haru juhtide intervjuude kaudu) põhjalik ülevaade on toodud Varblane, Ukrainski (toim) (2004).

Puidusektori prognoosimudelites on kasutatud kolme stsenaariumit, mille lühikirjeldused on alljärgnevad: **Baasstsenaariumi** puhul arvestatakse, et kuna metsa-ja puidutööstuse tooted asuvad toote elutsükli teooriat arvestades küpsusfaasis, siis nende tarbimise kasv on aeglasem, kui SKP kasv. Prognoositakse seega tarbimise kasvu aeglustumist, samas on saematerjali kasv aeglasem võrreldes paberi ja papi tarbimise kasvuga. Lisaks baasstsenaariumile hinnatakse lähtudes

<sup>2</sup> Siiski on ka käesolevas töös *GFPM* alusel Eesti kohta tehtud prognoosid võrdlusena ära toodud.

majanduspoliitilistest valikutest üks konservatiivsem ja teine optimistlikum stsenaarium<sup>3</sup>. **Konservatiivne** (ehk ka **keskkonna–**) **stsenaarium** eeldab laiemat metsade säästlikkust, keskkonnateadlikkust ja seega ka madalamat kasvu. Optimistlik ehk **integratsioonistsenaarium** lähtub EL laienemisprotsessist ja turgude liberaliseerimisest. Erinevate stsenaariumite (nii SKP kui ka vastavate hindade ja tootmiskulud) prognoosidel kasutati eksperthinnanguid. Käesolevas uuringus on lähtutud integratsioonistsenaariumist, kuna see on peegeldanud majanduse reaalseid arenguid (nii SKP arengute kui ka poliitilise ning majandusliku integratsiooni mõttes) kõige täpsemalt.

## **1.2. Maailmaturu puidusektori prognoosid ja Eesti puidusektori konkurentsivõime prognoositav areng**

Uuringu käesolevas osas on analüüsitud Eesti metsa-, puidu-, paberi- ja mööblitööstuse prognoose, mis on koostatud osalise turutasakaalu mudelite abil<sup>4</sup>. Nende mudelite kasutamine on tingitud asjaolust, et lähtudes Eesti andmete omapärasest (lühikesed aegread, harudevahelise materjalivoogude maatriksite puudumine detailsema (ja ka dünaamilise) analüüsi läbiviimiseks) on selliste mudelite koostamine ainuvõimalik haru tasandil. Kuna eeltoodud mudelitel on mitmed väga olulised puudused (mudelid ei ole paindlikud, ei arvesta tööstusharude struktuurimuutusi ning antud konkreetsel juhul ka tehnoloogia muutusi, samuti ei hõlma kõiki tootekategooriaid, mis uuritavatesse majandusharudesse kuuluvad ning ei arvesta konkreetsetes riigis toimuvaid demograafilisi muutusi), siis tuleb nende mudelite järeldusi käsitleda täiendustena teistele meetoditele, samas võib seesuguste mudelite tugevuseks pidada asjaolu, et need lähtuvad ühelt poolt lõpptarbimisnõudlusest ning teiselt poolt erinevate riikide tööstusharude rahvusvahelisest ekspordivõimest. Eesti prognoosi käsitlevas osas on tuginetud puidutööstuse toodangu prognoosides Kangas, Baudin (2003) vastavatele prognoosidele ning mööblitööstuse osas autori poolt koostatud prognoosidele Kangas, Baudin (2003) ja Houthakkeri (1965) nõudluse hindamise metoodikat kasutades.

**Metsanduse** raiemahtusid ei ole eraldi prognoositud, kuna meetodite paljususe ning väga erinevate hinnangute tõttu ei ole võimalik saada täpset ülevaadet Eesti metsavarude ja sellest tulenevalt ka raiemahtude kohta. Erinevate meetodite abil saadud hinnangutest (vt Roolaht (2004)) võib järeldada, et raiemahud ei suurene lähiaastatel ning järjest olulisemaks muutub importpalgi kasutamine.

**Puidutöötlemise tootmismahtude prognoos:** Sarnaselt saematerjali tootmisega on nii saematerjali kodumaine tarbimine Eestis kui ka eksport oluliselt kasvanud viimastel aastatel. Saematerjalil on väga mitmeid kasutusvaldkondi: kõrgemakvaliteedilist saematerjali kasutatakse uste ja akende tootmises ning mööblitootmises, samuti põrandakattematerjalide tootmises ning ehituses; madalamat kvaliteeti pakendite ja kaubaaluste tootmises. Puidul baseeruvate tööstusharude osa kogu töötlevas tööstuses on kasvanud käibemahu baasil arvestades 14.8%-lt kogu töötlevast tööstusest 1999. aastal 24.8%-ni 2002. aastal, samas on kasvanud olulisel määral ka ehitustööstus, mis näitab saematerjali lõpptarbimisvaldkondades nõudluse kasvu. Rahvusvaheline saematerjali tarbimise prognoos on samuti kasvav, mis tingib ka toodangumahtude kiire kasvu edaspidi (vt joonised 1 ja 2 lisas 3). Seesuguse optimistliku prognoosi põhjuseks on ühelt poolt tarbimise kiire kasv arengumaades ja Kesk- ja Ida-Euroopa (KIE) riikides, kuid samas ka looduslike materjalide (sh puidu) populaarsuse kasv arenenud riikides. Kiiremat tootmismahtude kasvu prognoositakse just okaspuu saematerjali osas (vt joonis 3 lisas 3), mis on ka Eesti saetööstuse põhitoodanguks.

Saematerjali tootmine on rahvusvaheliselt nihkunud kallimate sisendhindadega riikidest KIE ja SRÜ riikidesse, kus tooraine on lähedal ning tööjõukulud madalad. Eesti puidutööstuses on tootmine kasvanud väga kiiresti viimastel aastatel. Suure osa ümarpuidust ostab Eestis saetööstus, mille tegelikud ja erinevate mudelite abil prognoositavad toodangumahud on toodud joonisel 1 lisas 3. Nagu jooniselt näha, on peale toodangumahtude langust 90ndate alguses toimunud oluline

<sup>3</sup> Need stsenaariumid on valitud FAO poolt kui kõige suurema mõjuga Euroopa metsandusele (vt Thoroe et al 2003).

<sup>4</sup> Kasutatud mudelite täpsem metoodika ja allikad on toodud lisas 1.

mahtude kasv ja seda prognoositakse ka jätkuvalt aastani 2015. Eesti saematerjali tootmise tegelik maht on vaadeldud perioodil väga kiiresti kasvanud ning moodustas 2003. aastal 1.9 miljonit kuupmeetrit. Edasine prognoos on suhteliselt optimistlik ja realiseerub vaid ümarpuidu kasvava impordi tingimustes (Venemaalt, Lätist ja Valgevenest). Erinevate stsenaariumide lõikes on toodetavate koguste prognoosid toodud lisas 4 tabelites 1–3. Arvestades Eesti suurima saematerjalitootmisega tegeleva kontserni (Stora Enso) tänaseid investeeringuid nii Imavere kui ka Näpi saetööstuste järeltöötuse arendamisse, võib oodata tabelis 1 lisas 4 toodud optimistliku stsenaariumi realiseerumist (vt ka joonis 1 lisas 3), mille kohaselt saematerjali tootmismahud kasvavad 2.8 miljoni kuupmeetriini 2015. aastal.

Suuruselt teine puidutööstuse haru on puitplaatitööstus, mille nõudluse hindamisel tuleb arvestada lõppkasutusvaldkondade dünaamikat. Puitplaatide lõppkasutusvaldkonnad Juslin, Hansen (2002) järgi on mööblitööstus, ehituses nii struktuurielemendid (põranda ja katusekattematerjalid) kui ka siseviimistlus, pakkematerjalid ja DIY (*do it yourself*) mööblidetailid. Puitplaatide rahvusvahelise tarbimise prognoos on kiiresti kasvav ja seda nii EL kui ka KIE riikides (vt joonis 4 lisas 3). Eesti puitplaatide peamised turud asuvad Euroopas, kus prognoositakse väga kiiret tarbimise kasvu (vt joonis 5 lisas 3). Sisemaine nõudlus kasvab samuti. Tootegrupiti prognoositakse Kangas ja Baudin (2003) mudeli alusel Eestis kõige suuremat kasvu just vineeri tarbimise osas (kasv 2000-2010 49.7%), seejärel puitkiudplaatide tarbimises (45%) ning kõige aeglasem tarbimise kasv on puitlaastplaatide osas. Tabelites 1–3 lisas 4 on toodud vineeri ja puitplaatide tootmise prognoos tootegruppide lõikes.

Puitplaatide tootmine on nihkunud samuti KIE riikidesse, eriti suured investeeringud tootmisvõimsustesse on tehtud Poolas ning mitmetel hinnangutel on kogu Euroopas käesoleval ajal tootmisvõimsuste ülejääk ja seetõttu konkurents väga tihe. Ka Eesti puitplaatitööstus on viimastel aastatel tootnud maksimumvõimsustel, kuid tootmismahude laiendamisega ollakse väga ettevaatlikud (seetõttu on ka joonisel 2 lisas 4 toodud 2002. aasta konstantne tootmismahud märkimaks stsenaariumi, kus tootmismahud ei suurene).

Eestis on puidumassi tootmise (mis koosneb mehaanilisest ja keemilisest tootmisviisist) kohta kättesaadavad statistilised andmed mõneti lahknevad aastatel 1992–1998. Statistikaameti andmerida hõlmab tselluloosi (keemilisel töötlemisel saadud puidumass) ning FAO andmed nii keemilisel kui ka mehaanilisel teel saadud puidumassi (siiski on mehaanilisel tootmisviisil saadud puidumassi osa Eestis tootmises väike ning alates 1998. aastast andmetes erinevusi ei esine). Nagu joonisel 4 lisas 3 toodud, ei kirjelda eksperthinnangute prognoos (ETTS V) tegelikke tootmise muutusi, mis on tingitud šokkidest (ehk tootmise katkemist aastatel 1994–1995). Aastatel 2000-2002 on pikaajalise prognoosi ja tegeliku tootmise vahe oluliselt vähenenud, mistõttu võib pidada seda mahtu pikaajalise prognoosina kehtivaks. Samas tuleb arvestada asjaolu, et juhul kui Kundasse rajatav haava puidumassi tehas saavutab oma tootmismahudes täisvõimuse (140 tuhat tonni aastas), kasvavad puidumassi tootmismahud oluliselt.

Toodetud puidumass on **paberitööstuse** tooraineks – erinevused puidumassi tootmises ning paberi ja papi tootmises peaksid seega peegeldama puidumassi netoeksporti. Joonisel 3 lisas 3 on toodud paberi ja papi tootmise tegelikud ja prognoositud kogused 1990-2015 aastatel. Prognoos ei peegelda tootmise katkemist sarnaselt puidumassi tootmisega. Prognoos on kasvav, kuna peamistel turgudel (Euroopas) on tervikuna paberi tarbimise prognoos kasvav. Siseturul prognoositakse kõige suuremat kasvu prognoositakse aastaks 2010 trüki- ja kirjapaberi osas (kasv 2.12 korda); kolmandiku võrra suureneb prognooside kohaselt muu paberi ja papi tarbimine ja 20.8% võrra ajalehepaberi tarbimine. Kuna Eestis toodetav paber ja papp jääb praegu täies ulatuses kategooria “muu paber ja papp” alla (selles kategoorias toodetakse Eestis näiteks kaetud paberit, majapidamispaberit, karbipappi jms), siis tuleb nii ajalehe- kui ka trüki- ja kirjapaber importida vastavas ulatuses (väiksemas mahu trüki- ja kirjapaberit siiski toodetakse ka Eestis). Samas on Eesti paberitööstuse tootmismahud kasvanud eriti viimastel aastatel nii kiiresti, et on saavutatud juba Kangas, Baudin (2003) pikaajalise prognoosi tase aastaks 2015.

**Mööblitööstuse** tootmismahdade prognoos on samuti kasvav (vt joonis 5 lisas 4). Joonisel on hinnatud mudeli järgi koostatud prognoosile lisaks toodud EL keskmise mööblitarbimise kasvu prognoos (2.2% aastas (Prometeia (2003))), kuna Euroopas asuvad Eesti mööbliekspordi peamised sihtriigid. Sisemajanduse tarbimise prognoosid puuduvad, kuid kuna mööbli tarbimine on seotud elatustasemega, siis ilmselt ka Eestis on oodata mööbli tarbimise kasvu. Tabelites 1–3 lisas 5 on toodud mööbli tootmise prognoosid erinevate stsenaariumite lõikes. Kokkuvõttena võib öelda, et Eesti mööblitööstuse toodangu peamistel sihtturgudel prognoositakse mõõdukat mööbli tarbimise kasvu ja seetõttu on nii tootmise kui ka ekspordi prognoos kasvav.

### 1.3. Hõive prognoos

Hõive prognoos lähtub eelnevas osas kirjeldatud tootmismahdade prognoosist ja tugineb ILO spetsialistide (Blombäck et al (2003)) uurimusele<sup>5</sup>, mille metoodikat ja täpsustatud andmeid kasutades on koostatud hõive prognoosid Eesti kohta ning võrreldud saadud tulemusi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi vastavate prognoosidega. Hõive prognoosimise täpsem meetodi kirjeldus on toodud lisas 2. Eesti statistika vastavad aegread on küll lühikesed, kuid näitavad tootlikkuse pidevat kasvu (tootlikkuse arengud on toodud joonistel lisas 7).

Eesti metsa- ja puidusektori **hõive** struktuur on küllaltki erinev Euroopa hõive struktuurist. Kui Euroopas töötab metsanduses ja puidutööstuses proportsioonilt võrdne osa töötajaid (vastavalt 36 ja 37% kogu sektori hõivest), siis Eestis on hõive puidutööstuses üle kahe korra suurem kui metsanduses. Kui vaadelda Euroopa keskmisi hõivetrende aastani 2010, siis metsatööstuses prognoositakse 10% langust hõives võrreldes aastaga 2000 ja puidutööstuses 6.8% langust. Eesti vastavad näitajad on oluliselt suuremad – Blombäck et al (2003) prognoosivad vaadeldaval perioodil mõlemas sektoris hõive vähenemist ligi poole võrra (vastavalt 44% ja 56%). Arvestades tootmismahdade prognoose erinevatel stsenaariumitel ja tootlikkuse prognoose (lisas 7) võib välja tuua järgmised hõive prognoosid stsenaariumite kaupa.

**Tabel 2.1.**

**Hõive prognoosid Eesti puidusektoris 2005-2015**

	2000	2005			2010			2015		
Stsenaarium	Tegelik	Integr	Baas	Konserv	Integr	Baas	Konserv	Integr	Baas	Konserv
Metsamajandus*	9400	<b>8529</b>	–	6358	<b>8600</b>	–	5026	<b>8600</b>	–	5026
Puidutöötlemine	19900	<b>20260</b>	19405	18414	<b>21160</b>	19425	17567	<b>22107</b>	19651	17255
Paberitööstus	2100	<b>1358</b>	1314	1261	<b>1277</b>	1195	1101	<b>1247</b>	1135	1018
Mööblitööstus	10700	<b>8040</b>	7603	7085	<b>7777</b>	6954	6039	<b>7764</b>	6620	5512

\* Metsamajanduse puhul ei ole kasutatud uurimustes võimalik stsenaariume hinnata, konservatiivne prognoos tugineb Blombäck et al (2003) ja integratsiooni stsenaariumi prognoos MKM prognoosile.

Tabelis 2.1. toodud hõive prognooside puhul on olulised järgmised majanduslikud aspektid:

1. Töökohtade vähenemist metsa- ja puidutööstuses toetab tootlikkuse pidev ja kiire kasv Eesti vaadeldud sektorites.
2. Prognoos ei arvesta otseselt uute ettevõtete loomist, mis võib Eesti mastaape arvestades muuta oluliselt tulemusi (eriti väiksemates sektorites, nagu tselluloosi- ja paberitööstus).
3. Konkurentsivõime analüüsi alt on väljas puidutöötlemise väiksemad harud: palkmajade, elementmajade ja akende–uste tootmine, näiteks.

Kindlasti tuleb arvestada ka järgmisi metodoloogilisi probleeme:

<sup>5</sup> Erinevate prognoosimudelite metoodika on toodud lisas 2.

1. Käesolevas uurimuses analüüsitakse metsa- ja puidusektorit Eestis, eeltoodud hõiveindikaatorid ei võimalda seda täies mahus kirjeldada, kuna mitmed metsa- ja puidutööstuses töötavad inimeste grupid on statistikas metsanduse või puidutööstuse all kajastamata (näiteks valitsusasutuste vastava valdkonna töötajad, erametsaomanikud ja FIE-d, samuti ehitussektoris töötavad puiduspetsialistid jne). Vastavate andmete saamiseks tuleb arvestada vastavaid hajuvusindekseid.
2. Siinkohal tuleb märkida, et mitmete valdkondade puhul on tegemist väga suure erinevusega Statistikaameti ja ILO andmete aegridades (erinevus hõives on kuni kolm korda). Põhjused on ühelt poolt erinevates metoodikates (täistööaja ekvivalendid või lihtsalt töötajate arv). Samuti võib erinevus tuleneda erinevate algallikate kasutamisest riigiti: ILO vastavas uurimuses saadi andmeid riigiametite küsitluse teel ning samuti ILO varasematest uuringutest, ka MKM hõive prognoosis kasutatud indikaatorid erinevad Statistikaameti poolt toodutest.
3. Sageli hõlmatakse tööstusharude andmetega vaid üle 20 inimesega ettevõtteid ja väikeettevõtteid jäävad kajastamata (Eestis mõningate andmete puhul selles valdkonnas on isegi alla 50 töötajaga ettevõtteid kajastamata). Seega võib öelda, et siintoodud hõive prognoosid on väiksemad kui tegelik hõive metsa- ja puiduklastis.
4. Tootlikkust kirjeldavate andmete puhul tuleb arvestada ka seda, et paljudes riikides sh Eestis on tänu alltöövõtjate kasutamisele töötundide arv aastas suurenenud (töötatakse 50-60 tundi nädalas). On ebatõenäoline, et see tundide arv suureneb veelgi – see tähendab, et tegelik tootlikkuse kasv on tulevikus väiksem kui regressioonikõver seda peegeldab ning seepärast prognoositakse tuleviku metsanduse hõivet tegelikust madalamaks.
5. Eeltoodud metsa- ja puidutööstuse hõive prognoosid on saanud ka kriitika osaliseks seetõttu, et toodangu kaudu töötaja kohta tootlikkuse hinnang suhteliselt laia harude jaotuse korral on liiga ebatäpne. Näiteks tootlikkuse näilise kasvu taga võib põhjuseks olla hoopis muutus haru toodete kompositsioonis ja spetsialiseerumine, mitte aga tegelik efektiivsuse kasv mingi toote valmistamisel (Johnstone 1996). Seetõttu ei ole ka tootlikkused riikide vahel võrreldavad. Ühe riigi suhtes hõive arengute prognoosimisel ei oma eeltoodud probleem siiski tähtsust, kuna metsa- ja puidutööstuses on investeerimistsükliks pikaajalised ning uus tehnoloogia ja spetsialiseerumine toimub vähehaaval (mida näitas ka ILO poolt tehtud uurimus tselluloosi- ja paberitööstuse kohta (ILO 1992)).

## 1.5. Kokkuvõte

Osalise turutasakaalu mudelite abil hõive prognoosimisel võib teha järgmised järeldused:

- Metsamajanduses on koguhõive kahaneva trendiga. Töötajate arv kahaneb võrreldes 2000. aastaga 2005. aastaks 9,3%, 2010. aastaks 8,5% ja seejärel stabiliseerub.
- Puidutöötlemise koguhõive prognoos on kasvav. Võrreldes 2000. aastaga on kasv 2005. aastaks 1,8%, 2010. aastaks 6,3% ning 2015. aastaks 11%.
- Paberitööstuse hõive on tugevalt kahaneva trendiga (seda eelkõige tootlikkuse kasvu tõttu). Võrreldes 2000. aastaga on 2005. aastal töötajaid 37,4% vähem ning 2010. aastal 43% vähem, 2015. aastal 64% vähem.
- Mööblitööstuse hõive prognoos on samuti kahanev. Võrreldes 2000. aastaga on 2005. aastal töötajaid 25% vähem, 2010. aastal 27,3% ning 2015. aastal 27,4% vähem – seega jääb perioodil 2010-2015 töötajate arv konstantseks.
- Kõigis prognoosides on töötajate arvu kahanemine tingitud tootlikkuse kiirest prognoositavast kasvust, samas on kõigi harude tootmismahud kasvavad.
- Kõiki eeltoodud prognoose võib käsitleda tööjõuvajaduse minimaalse hinnanguna, kuna prognoosides ei ole arvestatud töötajate hajuvust ja tootlikkuse kasvu on veidi üle hinnatud.



## **2. Ettevõtete küsitluse alusel tööjõuvajaduse prognoos.**

### **2.1. Küsitluste ja valimite lühikirjeldused**

Uurimuse käesolevas osas on lisaks eeltoodud prognoosidele kasutatud spetsiaalselt puidusektori ettevõtetes 2005. aastal läbi viidud uuringu tulemusi, mida on võrreldud varasemate küsitluste tulemustega. Varasemaid küsitlusi on selles valdkonnas kaks: põllumajandusala koolitusvajaduse kujunemise uuring 2004. aastast (hõlmab ka metsandust) ning puidutöötlemisala hariduse uuring 2002. aastast. Käesoleva prognoosi jaoks korraldati spetsiaalne küsitlus 2005. aasta algul, mis hõlmas nii metsanduse, puidutöötlemise, paberi tootmise kui ka mööbli tootmisega tegelevaid ettevõtteid. Alljärgnevalt on kirjeldatud nende küsitluste valimeid.

#### **• Põllumajandusala koolitusvajaduse kujunemine Eestis (2004)**

Küsitlus viidi läbi perioodil 2003–2004 Põllumajandusministeeriumi tellimisel MTÜ Socialia poolt. Uuriti tööjõuvajadust lähema 5 aasta jooksul (so aastani 2008). Uuriti nii tööstusharu kui ka koolide esindajaid. Kokku oli valimis 120 ettevõtet, neist 24 (ehk 20%) oli metsandusettevõtteid, mis on olulised käesoleva analüüsi seisukohast lähtudes. Uuritud metsandusettevõtetest moodustasid suurima osakaalu väikesed (6–15 töötajaga) ning keskmised ja suured ettevõtted (üle 16 töötajaga) moodustasid ühe kolmandiku ettevõtetest, mis vastab ka metsandusettevõtete üldisele jaotusele (Altnurme jt 2004:4).

#### **• Metsandusliku ja puidutöötlemisala hariduse hetkeseis ja tulevik (2002)**

Uurimus viidi läbi 2002. aastal Keskkonnaministeeriumi poolt. Uuriti nii metsandus- ja puidutöötlemisettevõtteid (13) kui ka metskondi (32), keskkonnateenistusi (11) ning samuti metsanduslike õppeasutuste lõpetanuid (55). Kõige madalama vastanute protsendiga olid ettevõtted. Ettevõtetes oli keskmine töötajate arv 28, RMK metskondades 16 ja keskkonnateenistustes 7 (Lamp 2002:5).

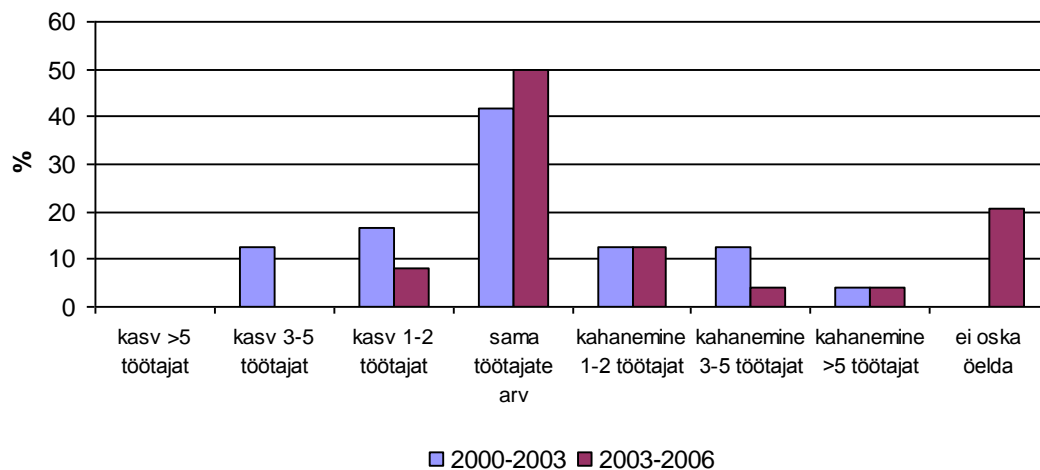
#### **• Metsa- ja puidusektori küsitlus (2005)**

TÜ Majandusteaduskonna poolt viidi jaanuarist aprillini 2005 läbi spetsiaalne käesoleva prognoosi andmevajadusi arvestav uuring<sup>6</sup>. Uuriti metsanduse, puidutöötlemise, paberitööstuse, mööblitööstuse ettevõtteid, samuti olid valimisse lülitatud akna- ja uksetootjad ning puitmajade tootjad. Seisuga 10. aprill 2005 oli vastanuid 60, millest 41,7% moodustasid mööblitööstusettevõtted, 41,7% puidutöötlemisettevõtted, 13,3% metsandusettevõtted, ja 3,3% paberitööstusettevõtted. Samas tuleb märkida, et mitmetel ettevõtetel oli palju tegevusvaldkondi ning siin on ettevõtete jaotus toodud tähtsama tegevusala järgi. Vastanute hulgas on enamus väikeettevõtteid, mida tuleb kindlasti arvestada tulemuste interpreteerimisel. 45% ettevõtteid oli kuni 20 töötajaga ning üle 100 töötajaga ettevõtteid vaid 4 (6,7%). Siin tuleb kindlasti märkida, et 16,7% ettevõtetest ei avaldanud töötajate arvu ning 48,3% ettevõtetest ei osanud oma tööjõuvajadust hinnata. Vastanud ettevõtted moodustasid töötajate arvu järgi vastavalt metsanduses 15%, paberitööstuses 2,5%, puidutöötlemises 2% ja mööblitööstuses 4% hõivest. Seega ei ole küsitluse tulemused enamikes harudes otseselt laiendatavad vastavatele sektoritele.

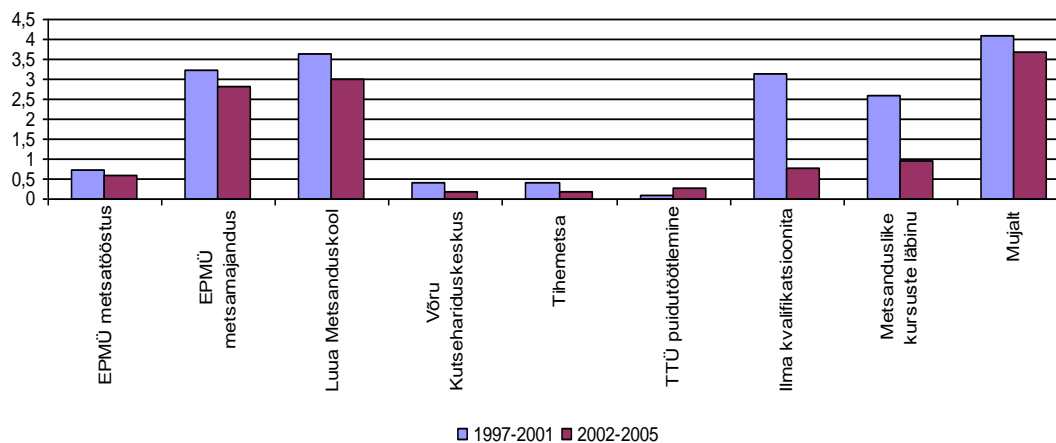
### **2.2. Küsitluste tulemused**

**Metsandussektori** ettevõtted eeldavad majandusliku olukorra stabiilsust ja ei prognoosi ekspansiivset kasvu lähiaastatel (Altnurme jt 2004). Viimastel aastatel on küsitletud ettevõtetes tööjõud jäänud samaks (41,7%). Samuti prognoositakse tööjõuvajaduse stabiilsust aastani 2008 (50% küsitletutest). Sama tulemust kinnitavad ka 2005. aasta küsitluse tulemused metsandusettevõtete kohta – hõive kahanemist aastani 2011. prognoosivad metsandusettevõtted 7% võrreldes 2004. aastaga.

<sup>6</sup> Ankeedid ei ole veel lõplikult laekunud, seetõttu on siintoodud tulemused esialgsed.

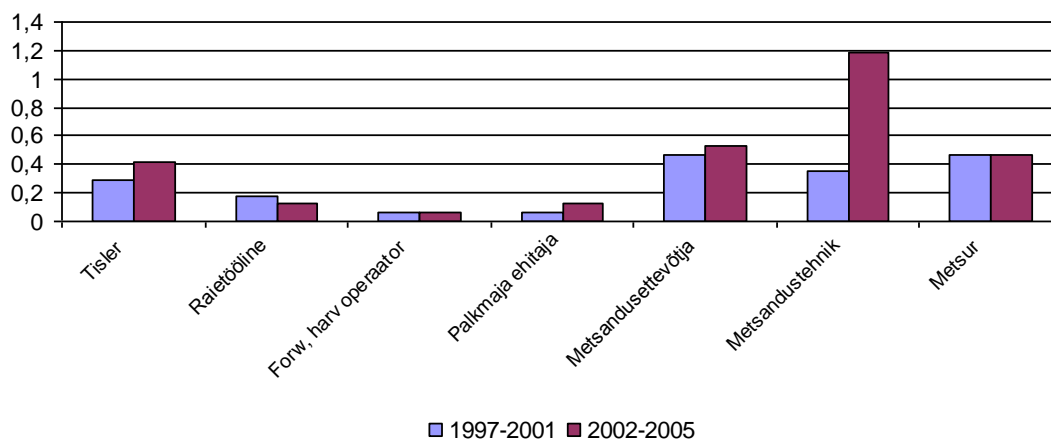


**Joonis 2.1.** Tööjõu dünaamika 2000-2006 metsandusettevõtetes (Ainsaar jt 2004:25-26)



**Joonis 2.2.** Täiendava tööjõu vajadus aastatel 1997-2001 ja prognoos aastateks 2002-2005 (% töötajate arvust) (Lamp 2002:33)

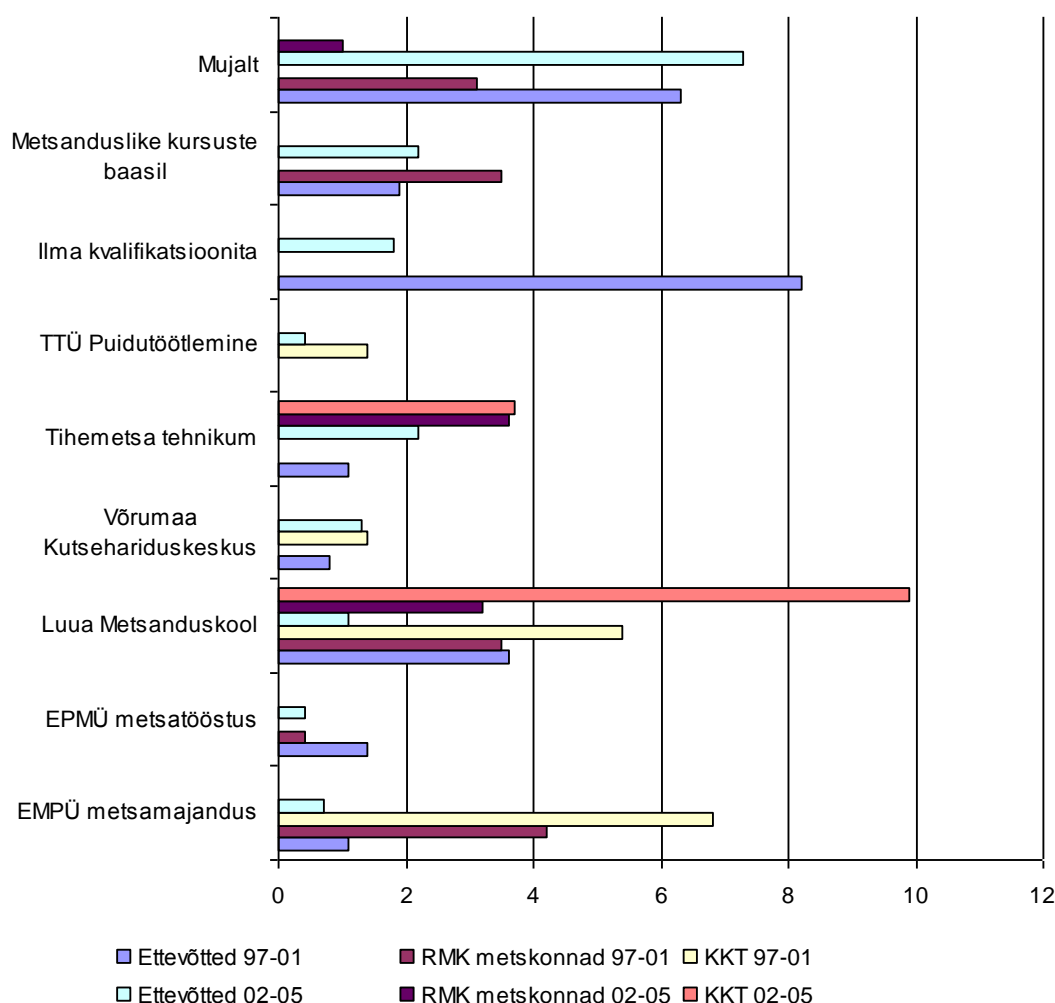
Jooniselt on näha, et võrreldes perioodiga 1997-2001, on plaanis palgata uuritud haridusasutuste lõpetajatest vähem töötajaid, erandiks siin vaid TTÜ Puidutöötlemise eriala, mille spetsialistide järele on näha kasvavat nõudlust. Ka 2005. aastal läbi viidud uurimusest selgub, et **puidutöötlemises** ootavad ettevõtted suhteliselt mõõdukat hõive kasvu aastani 2011 (6%).



**Joonis 2.3.** Täiendava tööjõu vajadus ametite lõikes 1997-2001 ja prognoos aastateks 2002-2005 (% töötajate arvust) (Lamp 2002:34).

Joonisel 2.3. toodud esimesel uuritud perioodil ei olnud veel vastavaid kinnitatud kutsestandardeid, kuid arvestati samaväärseid ameteid. Vaadeldud perioodil võeti enim tööle metsandusettevõtjaid ja metsureid. Tulevikus planeeritakse tööle võtta selle küsitluse kohaselt rohkem metsandustehnikuid.

Jooniselt 2.4. on näha, et Keskkonnateenistused ja RMK metskonnad võtavad tööle eelkõige EPMÜ metsamajanduse ja Luua Metsanduskooli lõpetajaid. Tulevikus planeerivad keskkonnateenistused ja RMK metskonnad palgata eelkõige Luua Metsanduskooli, aga ka Tihemetsa tehnikumi lõpetajaid (mõlema kooli erialad kattuvad). Ettevõtted palkavad oma tööjõu mujalt, samuti on suur osa töötajatest ilma kvalifikatsioonita. Samad tulemused saadi ka 2005. aastal puidusektori ettevõtteid küsitledes (vt ka lisa 8). Küsitluse tulemusena võib väita, et äsja kooli lõpetanuid üldiselt ei palgata (üldse mitte 44,7% ja pigem harva 42,6% vastanutest), kõige levinum on alal töökogemust (sõltumata kutsetunnistuse olemasolust) palkamine (seda varianti kasutab sageli 45,3% ja väga sageli 20,8% vastanutest). Äsja erialase õppeasutuse lõpetajaid on tavaliselt tulnud koheselt täiendavalt koolitada 55,8 % vastanud tööandjatest.



**Joonis 3.4.** Ettevõtete, RMK metskondade ja Keskkonnateenistuste tööjõuvajadus 1997-2001 ja prognoos 2002-2005 õppeasutuste lõikes (% töötajatest) (Lamp 2002: 35, 36)

**Paberi- ja mööblitööstuse** tööjõu nõudlust on uuritud vaid käesoleva prognoosi jaoks spetsiaalselt korraldatud küsitluses. Kuna ankeedile vastas vaid 2 paberitööstusettevõtet, siis on lisaks neile kasutatud ka ühe Eesti suurema paberitööstusettevõtte juhiga läbi viidud intervjuud 2003. aastal (Botvinkina 2003), mis tõstab oluliselt valimi esinduslikkust (kõik uuritud 3 ettevõtet moodustavad 37% kogu paberitööstuse hõivest). Paberitööstuses võib küsitluse tulemusena oodata töötajate arvu kahanemist 8% võrra aastaks 2011. Mööblitööstusettevõtete osas on tööjõu nõudlust prognoosinud vaid väikesed ja keskmise suurusega ettevõtted, mistõttu on prognoos suhteliselt optimistlik. Peale

erindite eemaldamist (ettevõtted, kes prognoosisid 200-300%list hõive kasvu), võib mööblitööstuses prognoosida 11%-list töötajate arvu kasvu aastaks 2011.

Ettevõtjatel paluti hinnata ka tööjõu vajaduse muutust kogu nende tegevusalal. Hinnangud on toodud tabelis 2.1.

**Tabel 2.1**

**Ettevõtete hinnangud hõive muutustele kogu vastavas harus**

	2008. aastaks				2011. aastaks			
	Kasvab	Sama	Kahaneb	Vastanuid	Kasvab	Sama	Kahaneb	Vastanuid
Metsandus	2	1	2	5	2	1	1	4
Puidutöötlemine	8	4	8	20	8	3	8	19
Paberitööstus	1	0	0	1	1	0	0	1
Mööblitööstus	14	5	1	20	13	4	2	19

Erialad/ valdkonnad, mille spetsialiste Eestis ei koolitata, kuid mida ettevõtted vajaks (2005. aasta küsitluse alusel) on järgmised:

puidutööstuse insener, CNC puidukeskuse operaator, mööblitisler (koolitatakse, aga ettevõtjate hinnangul vähe), puidu töötlemistehnoloog, saeterade hooldus ja remondispetsialist, elektrik-automaatik, paberitööstuse tehnoloog, palkmaja ehitaja ja projekteerija, puidumasinade operaator. Neist mitmed erialad on seotud puidutöötlemisega, mille spetsialistide järgi on suur vajadus ka varasemaid küsitlustulemusi arvestades.

## 2.3. Kokkuvõte

Küsitluste tulemusena võib teha järgmised kokkuvõtavad järeldused:

- Ettevõtted ei tea, kui palju ja missuguse haridustasemega töötajaid nad vajavad.
- Ettevõtteid on raske seostada konkreetse haruga, kuna tegevusalad on metsavarumisest mööblitööstuseni ühes ettevõttes.
- Keskmise töötajate arvu prognoos üle kõigi harude on konstantne.
- Haruti järgmised tulemused:

**Metsamajandus:** küsitlustulemusena prognoos 2004. aastast kuni 2011. aastani tööjõu kahanemine 7%. Kui võrrelda teiste küsitlustega, siis see on ka üldine tulemus – konstantne hõive või pigem kahanev.

**Puidutöötlemine** (koos kõigi „muude“ uuritud ettevõtetega) – 15 vastanud ettevõtte põhjal 2008. aastaks kahanemine 7% (samas pole vastanud suurettevõtted). 2011. aastaks prognoosivad kasvu 6% – seega on töötajate arv veidi kõrgem võrreldes 2004. aastaga.

**Paberitööstus** – vastanud 2 ettevõtet, kes aastaks 2008 prognoosib töötajate suurenemist 29% võrra ja seejärel kasvu aeglustumist, nii et 2011. aastal toimub kasv 33% võrreldes 2004. aastaga. Kuna tegemist on väikeettevõtetega, siis intervjuu tulemusena suurettevõtjaga prognoositakse töötajate arvu langust (Botvinkina 2003). Koondprognoos on 2011. aastaks langus töötajate arvus 8%.

**Mööblitööstus** – vastanud 19 ettevõtet (1 suurettevõtte ei vasta prognoosile), prognoosivad töötajate arvu kasvu 25% aastaks 2008 ja 16 ettevõtet prognoosivad töötajate arvu kasvu aastaks 2011 53% võrreldes 2004. aastaga. (Samas suurettevõtjad on ajakirjanduses prognoosinud töötajate arvu kahanemist). Peale erindite eemaldamist on prognoositav kasv aastani 2011 11% võrreldes 2004. aastaga.

- Küsitlustulemused ei ole kõigis harudes ühtmoodi usaldusväärsed (väike arv ettevõtteid nt paberitööstuses) ega laiendatavad üldkogumile (suurettevõtete prognoosid puudu).
- Erialad, mille spetsialiste Eestis ei koolitata, kuid mida ettevõtted vajaks on järgmised: puidutööstuse insener, CNC puidukeskuse operaator, mööblitisler (koolitatakse, aga vähe), puidu töötlemistehnoloog, saeterade hooldus ja remont, elektrik-automaatik, paberitööstuse

tehnoloog, palkmaja ehitaja ja projekteerija, puidumasinade operaator – seotud eelkõige puidutöötlemisega, mille spetsialistide järgi on suur vajadus.

### **3. Tööjõuvajaduse meetod**

#### **3.1. Haridusse tehtavate investeeringute leidmise meetodid**

Haridusse tehtavate investeeringute mõju tööturule saab hinnata mitmeid meetodeid kasutades. Tööjõuvajaduse prognoosimise enimkasutatavad meetodid on tasuvusmäär (*rate of return*) meetod ja tööjõuvajaduse meetod (*manpower requirement method*, MRM). Esimese lähenemise korral lähtutakse nn tasuvusmäärast, mis leitakse mingi kursuse/õppekava lõpetamise tulemusel saadavate tulude (täiendav teenitav palk) ja kursuse/õppekava lõpetamiseks vajalike investeeringute (arvestades hariduse otseseid kulusi, õppemaksu; ja alternatiivkulu võimaliku töötasu näol, mida oleks võimalik teenida õppimise asemel) võrdlemisel. Selle võrdluse tulemus esitatakse tavaliselt tasuvusmäärana, st diskonteerimismäärana, mis saadakse võrdsustades haridusest saadava võimaliku tulevase tulu haridusse tehtavate investeeringutega. Mida kõrgem on saadud tasuvusmäär turu intressimäärast, seda kasulikum on investeering vastava hariduse omandamisse. (Heijke *et al*, lk 3) Sarnase analüüsi võib läbi viia ka riigi tasandil, kui sotsiaalne tasuvusmäär on kõrgem sotsiaalsest diskonteerimismäärast, tasub sinna haridusvaldkonda investeerida (Eamets *et al* 2003, lk 100).

Teine oluline lähenemine haridusse tehtavate investeeringute üle otsustamisel on tööjõuvajaduse meetod. Selle lähenemise korral tuletatakse esmalt erinevate majandussektorite oodatavatest kasvumääradest ning oodatavatest ametikohtadest lähtuvalt, kui palju on vaja mingi haridusliku taustaga töötajaid kindlustamiseks tulevikus tekkivate vakantside täitmine (tööturu *nõudluse* pool). Saadud number kõrvutatakse prognoosiperioodil oodatavalt tööturul juba olemas olevate vastava haridusliku taustaga töötajate arvuga (tööturu *pakkumise* pool). Järgnevalt saab välja tuua, kui palju noori inimesi peab täiendavalt koolitama, või muutma valitud õppevaldkonda, et elimineerida tööturul tekkivad puudu- ja ülejäägid. (Heijke *et al*, lk 3)

Need kaks lähenemist on teineteisest täielikult erinevad ning mitteintegreeritavad. Oluliseks erinevuseks nende meetodite vahel on, et tasuvusmäär meetodi korral esitatakse hariduslikud arengud palgatasemetes, tööjõuvajaduse meetodi korral esitatakse oodatavad arengud nõutava ja pakutava töö hulgana. Tasuvusmäär meetodi korral eeldatakse, et palgad formuleeritakse vabalt turutingimustel (ei ole turutõrkeid ega asümmeetrilise informatsiooni probleeme). Tööjõuvajaduse meetodi korral eeldatakse, et turg pole paindlik ning erinevad oskustööliste kategooriad ei ole asendatavad. (Heijke *et al*, lk 3, lk 6-7)

Olulisimaks erinevuseks tasuvusmäär ja tööjõuvajaduse meetodi vahel pole aga mitte teoreetilised eeldused tööturu funktsioneerimise kohta, vaid neist saadav informatsioon haridusse investeerimise osas ning millises ulatuses saab vastavat meetodit kasutada tulevaste arengute prognoosimisel. Tasuvusmäär meetod annab olulist informatsiooni investeeringu otstarbekusest haridusse, välja tuuakse palgad üle ühe elukutse kogu karjääri. Tööjõuvajaduse meetodi tulemusel saadakse indikaator, mis annab vaid kaudselt informatsiooni investeerimisotsusteks (nõudlus vs pakkumine). Kuid selle meetodi eeliseks on, et põhimõtteliselt sisaldab vastav indikaator kõiki võimalikke turu kohanemisprotsesse; miinuseks, et aset leidvaid protsesse pole võimalik eristada. Tuleviku arengute prognoosimiseks on tööjõuvajaduse meetod oluliselt sobivam. Arengud tööturul on põhjustatud muutustest tööjõu pakkumises ja nõudluses, palkade (st tasuvusmäär) muutus on nende arengute tulemus, kuid palga muutust ei saa otseselt seostada muutustega nõudluses või pakkumises. Meetodite võrdlus on kokku võetud tabelis 3.1. (Heijke *et al*, lk 6-8)

**Tabel 3.1.** Tasuvusmäära meetodi ja tööjõuvajaduse meetodite võrdlus (Heijke *et al*, lk 8).

	Tasuvusmäära meetod	Tööjõuvajaduse meetod
Eeldused funktsioneerimise kohta	Prognoosimine ei nõua spetsiifilisi eeldusi, kuid tehtavad eeldused peavad vastama adekvaatselt tegelikele tööturumehhanismidele.	Spetsiifilised eeldused pole vajalikud ning ei pea vastama tegelikele turutingimustele, kuna saadav nõudluse-pakkumise indikaator baseerub hüpoteetilisel arengul ilma kohandumismehhanismita.
Saadava informatsiooni hulk ja kvaliteet	Otsene ülevaade investeerimisotsuseid kujundavast põhimuutujast turul, kus mitte ainult palgad vaid ka muud aspektid peavad olema nähtavad.	Kaudne pinge indikaator, mis toob välja muutused tööturul näitamata nende tegelikku olemust. Samuti on see indikaator suhteline, mis ei anna ülevaadet haridusinvesteeringute tulude tasemest.
Prognoosivõimekus	Väga keeruline kasutada prognoosimisel.	Väga sobiv prognoosimiseks.

Kuna käesoleva uuringu eesmärgiks on just pikemaajaliste tööturuarengutega arvestamine haridusse tehtavate investeeringute üle otsustamisel, peaks tööjõuvajaduse meetod olema ülalvõrrelduist sobivaim. Teiste tööjõuvajaduse prognoosimeetodite olemusest ning nende plussidest ja miinustest ülevaate saamiseks vt Eamets *et al* 2003, ptk 4. Eestis rakendatud tööjõuvajaduse prognoosimise meetoditest ülevaate saamiseks vt Meriküll 2004. Üleminekuriikides tekkivate haridus- ja koolitusvajaduste prognoosimisel tekkivatest probleemidest annavad ülevaate Campos *et al* 1999.

### 3.2. Tööjõuvajaduse meetodi etapid

Tööjõuvajaduse meetodi rakendamisel eristatakse kaheksat järgmist sammu (Parnes 1962, viidatud Willems 1996, lk 3 vahendusel):

1. Liigitada baasaasta töötajad tööstussektori, ameti- ja haridusgruppide järgi.
2. Prognoosida kogu tööjõu pakkumine prognoositavaks aastaks.
3. Prognoosida koguhõive tööstussektorites prognoositavaks aastaks.
4. Jagada prognoositud hõive tööstussektorites ametikohtade vahel, agregeerida sektorid saamaks koguhõive ametikohtade lõikes.
5. Prognoosida konkreetse haridustaseme vajadusi ametialade lõikes, seda leitud hõive struktuuri põhjal.
6. Hinnata tuleviku tööjõu pakkumine haridustasemete lõikes.
7. Arvutada mingi haridustüübi nõudluse ja pakkumise vahe punktide 5 ja 6 tulemuste põhjal.
8. Arvutada vajalik koolitustellimus, mis on vajalik punktis 7 leitud vahe rahuldamiseks igas haridustüübis.

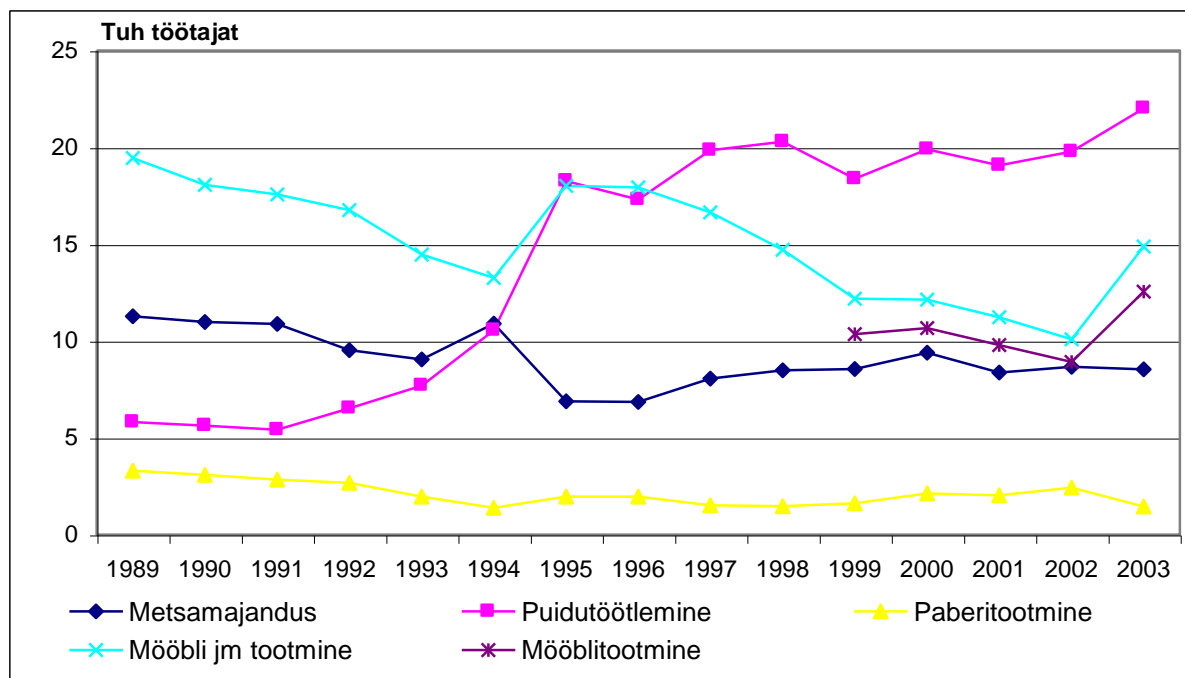
Ülaltoodud etappidest esimene ning kolmas kuni viies on vajalikud oodatava nõudluse poole leidmisel, teise ning kuuenda etapi tulemusel leitakse oodatav pakkumise dünaamika. Seitsmenda etapina leitakse tööturu nõudluse ja pakkumise võrdlemisel töötajate oodatav üle- või puudujääk (*replacement demand*) tööturul, seda vastavalt koolituslale ja haridustasemele (teine ja kolmas). Ning viimase etapina leitakse koolitustellimus, mis elimineeriks tekkiva oodatava üle- või puudujäägi tööturul.

### 3.3. Puidusektori hõive dünaamika perioodil 1989-2003

Puidusektori/puiduklastri all on järgnevalt käsitletud nelja tööstusharu (sulgudes EMTAK-i kood):

- metsamajandus, metsavarumine ja neid teenindavad tegevusalad (02);
- puidutöötlemine ja puittoodete tootmine (20);
- paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmine (21);
- mööblitootmine (361).

Puidusektori tööstusharudest on 2003.aasta seisuga enim töötajaid hõivatud puidutöötlemises, see haru on puidusektoris ka ainus, kus hõive on viimase 15 aasta kokkuvõttes kasvanud (vt joonis 3.1). Puidutöötlemises on hõive pidevalt suurenenud — hüppeline kasv leidis aset 90ndate esimesel poolel, sealt alates on hõive kasv aeglustunud. Vastupidiselt puidutöötlemisele on mööblitootmine olnud vaadeldaval perioodil hõive poolest enim vähenenud haru<sup>7</sup>. Mööblitootmine oli 2003.aastal hõive poolest suuruselt teine sektor, kuid 1989.aastal oli see hõive poolest olulisim puidusektori tootmisharu. Mööblitootmise hõivet on iseloomustanud vaadeldaval perioodil pidev langustrend, eriti järsk on hõive vähenemine olnud 90ndate alguses ning järgnenud kümnendi vahetusel. Kui 90ndate alguse hõive langust saab seletada üldise mõõnaga majanduses, siis 90ndate lõpu languse võib kanda Vene kriisi arvele. Puidusektori tootmisharudest on metsamajandus olnud tööjõuvajaduse poolest stabiilseim. Hõive metsamajanduses on küll perioodi alguses vähenenud, kuid stabiliseerunud alates 90ndate lõpust. Metsamajandus olnud ka stabiilseima hõivega haru sektoris. Kuigi paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmine on puidusektoris hõive poolest väikseim ja vähemolulisim, on selles sektoris hõive suhteliselt enim vähenenud, seda üle kahe korra. Puidusektori jaoks tervikuna ei ole see langus siiski oluline. Tänu hüppelisele hõive kasvule puidutöötlemises, on puidusektori olulisus Eesti majanduse jaoks tervikuna vaadeldaval perioodil kasvanud. Seda illustreerib puidusektori hõive 18%-line kasv viimase 15 aasta jooksul, samas kui koguhõive Eestis on vähenenud 30% võrra. 2003.ndal aastal moodustasid metsamajanduses, puidutöötlemises, paberitootmises ja mööblitootmises hõivatud 7,5% Eesti koguhõivest, 1989.aastal oli see arv ligikaudu 5%.



Joonis 3.1. Hõivatud puidusektoris aastatel 1989-2003. Allikas: ETU, autorite arvutused.

<sup>7</sup> Mööblitootmise andmed pärinevad alates 1999.aastast, mööbli ja mujal liigitamata tootmise andmed on olemas pikema aegreana (ETU andmebaas). Kuna alates 1999.aastast on mööblitootmine moodustanud enam-vähem konstantse osa mööbli ja mujal liigitamata tootmisest, on viimase haru andmeid kasutatud mööblitootmise hõive dünaamikast ülevaate andmisel.

Ametikohtade lõikes on muutused hõive struktuuris olnud puidusektori harude lõikes erinevad, kuid tendents madalama kvalifikatsiooniga tööjõu suunas on olnud sarnane. Metsamajanduses, kus koguhõive on olnud üle aja stabiilne, on haru sisene ametikohtade struktuur muutunud oluliselt (vt lisa 2.1. joonis 2.2.). Tippjuhtide osatähtsus on olnud üle aja enam-vähem konstantne, aga oluliselt on vähenenud keskastme spetsialistide ja tehnikute osatähtsus, seda peamiselt põllumajanduse oskustöölise osatähtsuse kasvu arvelt. Oluliselt on kasvanud ka lihttöölise osatähtsus haru hõives. Üldise tendentsina tundub, et metsamajanduses on liigutud pigem madalamat kvalifikatsiooni eeldava tööjõu osatähtsuse kasvu suunas. Ulatuslikud muutused keskastme spetsialistide ja põllumajanduse oskustöölise osatähtsuses võivad olla tingitud ka ametikohtade klassifikaatorite muutmisest.

Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine on tootmisharu, kus vaatamata ulatuslikule koguhõive kasvule pole toimunud olulisi muutusi ametikohtade struktuuris (vt lisa 2.1. joonis 2.3). Selles harus moodustab sekundaarsektorile iseloomulikult ning sarnaselt paberi ja mööblitootmisele üle 70% hõivest ametiklassifikaatori kolm viimast astet, seega oskus- ja käsitöölised; masina- ja seadmeoperaatorid ning lihttöölised. Vaadeldaval perioodil on enim kasvanud masina- ja seadmeoperaatorite ning lihttöölise osatähtsus, käsi- ja oskustöölise osatähtsus on oluliselt vähenenud. Tippjuhid on järgmine oluline sisend puidutöötlemise koguhõives, kuigi tippjuhtide osatähtsus ametikohtade lõikes on üle aja sujuvalt vähenenud. Oluliselt on vähenenud ka keskastme spetsialistide ja tehnikute osatähtsus, kuid kokkuvõttes ei ole keskastme spetsialistid ja tehnikud ning ülejäänud ametikohad puidutöötlemise hõives olulised komponendid. Seega ka puidutöötlemises ja puittoodete tootmises on liigutud pigem madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade kasvu suunas.

Paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmises on nn hüplikud ametikohtade osatähtsused seletatavad väikse hõive mahuga selles sektoris (st küsitlusandmete põhjal saadavad hõive struktuuri hinnangud on vähem usaldusväärsed). Sellegipoolest on jooniselt 3.4 näha, et ka selles sektoris on vaatlusalusel perioodil liigutud madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade suunas, seda peamiselt seadme- ja masinaoperaatorite ning lihttöölise osatähtsuse kasvu tõttu.

Mööblitootmises ja mujal klassifitseerimata tootmises on vaatamata sektori koguhõive olulisele vähenemisele olnud ametikohtade struktuur stabiilne (vt lisa 9 joonis 5). Olulisemad muutused on toimunud keskastme spetsialistide ja tehnikute osatähtsuse vähenemise ning seadme- ja masinaoperaatorite osatähtsuse kasvu osas.

Kokkuvõtteks, viimase 15 aasta jooksul on puidusektori olulisus Eesti majanduse jaoks kasvanud. Samal ajal on puidusektoris sees tootmissektorete hõive dünaamika olnud erinev, hõive on kasvanud puidutöötlemises, kuid vähenenud teistes tootmisharudes. Ka tootmisharude siseses hõive struktuuris on aset leidnud haruti erinevad muutused, sarnase tendentsina on kasvanud madalama kvalifikatsiooniga tööjõu osatähtsus. Need intensiivsed muutused puidusektori hõive struktuuris harude lõikes ja ametikohtade lõikes tähendavad, et ka sektori tööjõunõudlus tervikuna on muutunud. Seega on põhjendatud vajadus hinnata, millise koolitusala spetsialiste muutunud tingimustes täiendavalt vajatakse või milliste järele nõudlus on vähenenud.

### **3.4. Tööjõuvajaduse meetod ETU andmetel**

#### **I etapp: puidusektori töötajad tööstussektori, ameti ja haridusgruppide järgi**

Tööjõuvajaduse meetodi esimeseks etapiks on leida baasaasta töötajate jagunemine tööstussektori, ameti- ja haridusgruppide järgi. Järgnevalt on lähtutud ETU andmetest ning kasutatud on kolme aasta, 2001-03, libiseva keskmise näitajaid. Libiseva keskmise kasutamine võimaldab suurendada ETU küsitluse andmete usaldusväärsust.



Tööjõuvajadus tuuakse välja järgmiste koolitusalaade lõikes:

- ärimine ja haldus (34);
- mehaanika ja metallitöö (521);
- elektrotehnika ja energeetika (522);
- mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika (525);
- tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine (542);
- materjalitöötlus (puu, paber, plast, klaas) (543);
- arhitektuur ja ehitus (58);
- põllumundus ja loomakasvatuse (621);
- aiandus (622);
- metsandus (623);
- isikuteenindus (81);
- transporditeenused (84).


Nende koolitusalaade lõpetajad on puidusektori tootmisharudes olulisimaks sisendiks. Ülaltoodud koolitusala töötajad moodustasid 2001-03.aastal 57% metsamajanduse; 51% puidutöötlemise; 47% paberitootmise ning 41% mööblitootmise hõivatuist (vt tabel 3.2.). Kõigist hõivatuist puudus koolitusala 38%-l metsamajanduse; 43%-l puidutöötlemise; 53%-l paberitootmise ning 51%-l mööblitootmise hõivatuist, seega jäävad järgnevas mudelis vaatluse alt välja vaid 5% metsamajanduse hõivatuist; 6% puidutöötlemise hõivatuist ning 8% mööblitootmise hõivatuist. Paberitootmise hõivatuist on mudelisse kaasatud ETU-andmete järgi 100% haru hõivest, eeldatavasti tingib sellise 100%-lise kaetuse paberitootmise väiksus. St valimisse on sattunud ainult olulisemate, vaatlusaluste koolitusalaade haridusega, ning ilma koolitusala haru töötajad, tegelikkuses töötab haru aga vähesel määral ka muude koolitusalaade lõpetajaid.

Tabelist 3.2. on näha, et metsamajanduses on olulisemateks koolitusalaadeks metsanduse ja transporditeenuste spetsialistid, mis kokku moodustavad üle 30% haru hõivest. Puidutöötlemises on hõivatute jaotus üle koolitusalaade killustatum: olulised on transpordiga seotud koolitusalaad, arhitektuur ja ehitus, tehnikaalad ning materjalitöötlus. Paberitootmises on suurima osatähtsusega materjalitöötlemise ning mehaanika ja metallitöö haridusega töötajad. Mööblitootmises on samuti oluliseks sisendiks materjalitöötlemise haridusega töötajad; lisaks teised tootmise ja töötlemise ja tehnikaalad; arhitektuur ja ehitus ning transporditeenuste koolitusalaad.

**Tabel 3.2.** Puidusektori hõive jagunemine koolitusalaade lõikes aastatel 2001-03\*.

Koolitusala	Metsa- majandus	Puidu- töötlemine	Paberi- tootmine	Mööbli- tootmine
Ärimine ja haldus (34)	1.92%	3.19%	0%	1.47%
Mehhaanika ja metallitöö (521)	5.97%	6.68%	10.99%	4.47%
Elektrotehnika ja energeetika (522)	2.57%	4.80%	4.02%	2.79%
Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika (525)	5.26%	6.23%	2.16%	4.41%
Tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine (542)	0.32%	1.39%	1.98%	4.32%
Materjalitöötlus (puu, paber, plast, klaas) (543)	1.52%	5.51%	13.49%	11.44%
Arhitektuur ja ehitus (58)	2.42%	8.10%	5.96%	4.15%
Põllumundus ja loomakasvatuse (621)	5.02%	3.34%	3.90%	1.12%
Aiandus (622)	0.28%	0.00%	0.69%	0.17%
Metsandus (623)	16.61%	2.20%	0%	1.22%
Isikuteenindus (81)	1.06%	2.10%	0%	1.05%
Transporditeenused (84)	14.24%	7.77%	3.95%	4.74%
Kokku	57.19%	51.31%	47.15%	41.36%
Koolitusala puudub**	37.57%	43.38%	52.85%	51.08%
Mudelisse mitte lülitatud koolitusalaad	5.24%	5.30%	0.00%	7.57%

Allikas: ETU, autorite arvutused.

\*  — Enam kui 10% haru hõivatuist;  — enam kui 5% haru hõivatuist.

**\*\* Koolitusala puudub tähendab, et isik polnud saanud mingit koolitust, st omas vaid põhi- või keskharidust ilma kutseta.**

Leidmaks konkreetse koolitusala lõpetanute nõudlust haridustasemete lõikes, leitakse iga tootmisharu jaoks, millistel ametikohtadel vaatlusaluse koolitusala lõpetanud töötavad ning vastavalt ametikohale leitakse ka ametikohal töötamiseks eeldatavalt vajalik haridustase. Vastavalt Eamets *et al* 2003 uurimusele on ametialade ja haridustasemete vaheline seos järgmine (vt Eamets *et al* 2003, 2. peatükk ja lisa 2.8):

ISCO pearühm:

ISCO kvalifikatsiooni tase:

(1) Seadusandjad, kõrgemad ametnikud ja juhid	}	Kolmas ja neljas tase
(2) Tippspetsialistid		
(3) Keskastme spetsialistid ja tehnikud		
(4) Ametnikud		
(5) Teenindus- ja müügitöötajad	}	Teine tase
(6) Põllumajanduse ja kalanduse oskustöölised		
(7) Oskus- ja käsitöölised		
(8) Seadme- ja masinaoperaatorid		
(9) Lihttöölised	}	Esimene tase

Seega iga koolitusala lõpetanud hõivatu, kelle töökirjeldus vastab ametiklassifikaatori esimesele kolmele astmele, peaks omama kõrgharidust (kolmas ja neljas tase). Ning kui töötatakse ametiklassifikaatori ametikohtadel 4-8, peaks töötaja omama kutsekeskharidust (teine tase)<sup>8</sup>

### **III etapp: puidusektori hõive prognoos aastateks 2008 ja 2011**

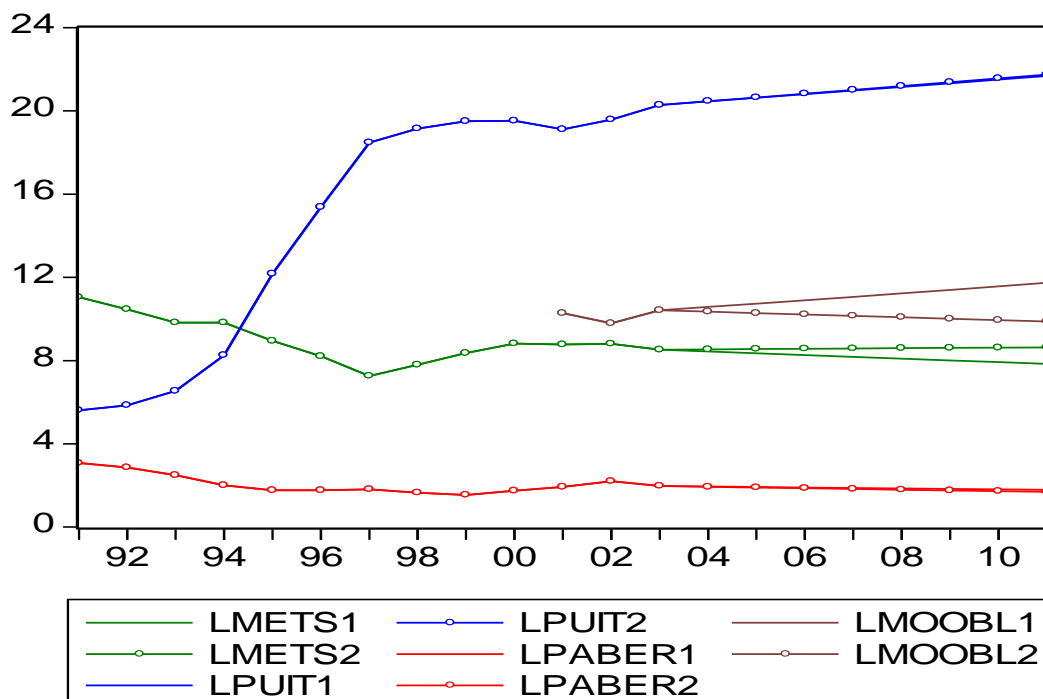
Järgnevas analüüsis on eeldatud, et vaatlusaluste koolitusala haridusega töötajate nõudlus muudes majandusharudes, st väljaspool puidusektorit, jääb samale tasemele.

Puidusektori hõive prognoosimisel on lähtutud kahest erinevast stsenaariumist:

1. puidusektori küsitluse tulemustest (vt II peatükk) ning
2. I peatüki tööjõu ja kogutoodangu suhte integratsioonistsenaariumist (vt I peatükk tabel 2.1)

Need kaks erinevat sektorite koguhõive prognoosi on toodud joonisel 3.6 ning tabelis 3.3. Jooniselt on näha, et puiduettevõtjate antud hinnangud tuleviku hõive kohta on optimistlikumad makroprognoosist. Kui puidutöötlemises ja paberitootmises andsid küsitluse tulemused ja makroprognoos sarnase hinnangu, siis just mööblitootmise ja metsamajanduse osas olid puiduettevõtjad optimistlikumad. Puiduettevõtjad ootasid ajavahemikul 2004-2011 hõive vähenemist metsamajanduses 7% võrra; ja paberitootmises 8% võrra; hõive suurenemist oodati mööblitootmises 11% võrra ning puidutöötlemises 6% võrra. Makroprognoosiga saadi positiivne hõive kasv puidutöötlemises ja metsamajanduses, teistes harudes prognoositi hõive vähenemist. Makroprognoosi korral väheneb ajavahemikul 2004-2011 hõive paberitootmises 12% ja mööblitootmises 5% ning kasvab metsamajanduses 1% ja puidutootmises 6%.

<sup>8</sup> ). ISCO kvalifikatsiooni esimese taseme haridusega töötajad, kes peaksid vastavalt klassifikaatorile töötama lihttöölise ametikohtadel, on järgnevalt vaatluse alt välja jäetud, kuna Eestis ei anta veel kutsealast algkoolitust põhihariduseta noortele.



**Joonis 2.6.** Puidusektori hõive prognoosid (2005-2011): stsenaarium 1 — küsitlusel saadud ettevõtjate oodatav hõive dünaamika ja stsenaarium 2 — makroprognoos töäjõu ja kogutoodangu suhte põhjal<sup>9</sup>.

**Tabel 3.3.** Puidusektori hõive prognoosid

	Prognoositav hõive kasv perioodil 2005-2011	
	Küsitlus	Makroprognoos
Metsamajandus, metsavarumine ja neid teenindavad tegevusalad	-7%	1%
Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine	6%	6%
Paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmine	-8%	-12%
Mööblitootmine	11%	-5%

Allikas: autorite arvutused.

#### IV-V etapp: puidusektori tööjõunõudlus haridustasemete lõikes

Lähtuvalt puidusektori töötajate jagunemisest tööstussektori, ameti ja haridusgruppide järgi (I etapp) ning oodatavast hõive dünaamikast aastani 2011 (III etapp) on järgnevalt leitud tööjõunõudlus uurimisaluste koolitusala lõikes (vt tabel 3.4.). Nagu tabelist 3.4. nähtub, on tulenevalt küsitluse põhjal saadud optimistlikumast koguhõive prognoosist ka selle stsenaariumi põhjal leitud hõive nõudlus koolitusala lõikes optimistlikum. Kõikides koolitusalades, välja arvatud metsandus, oodatakse hõive kasvu. Metsandus oli ka tootmisharu, kus oodati hõive vähenemist, sellest tuleneb nõudluse vähenemine metsanduse spetsialistide järele. Makroprognoosi põhjal saadud tööjõunõudlus on üle koolitusala ühtlasem, siingi on tulemuseks valdavalt nõudluse kasv vaatlusaluse koolitusala spetsialistide järele, kuid prognoositav kasv on väiksem küsitluse põhjal saadud prognoosidest.

**Tabel 3.4.** Puidusektori tööjõunõudlus koolitusala lõikes, 2004-2011.

Koolitusala	Nõudluse muutus aastaks 2011							
	I stsenaarium (küsitlus)				II stsenaarium (makroprogn.)			
	II tase		III tase		II tase		III tase	
	Muutus (töötajat)	Muutus (%)	Muutus (töötajat)	Muutus (%)	Muutus (töötajat)	Muutus (%)	Muutus (töötajat)	Muutus (%)
Ärindus ja haldus (34)	15	0.05	30	0.12	3	0.01	31	0.13

<sup>9</sup> LMETS — metsamajanduse hõive; LPUIT — puidutöötlemise hõive; LPABER — paberitootmise hõive; LMOOBL — mööblitootmise hõive. Järelliited 1 ja 2 viitavad stsenaariumi numbrile.

Mehhaanika ja metallitöö (521)	89	0.26	4	0.15	32	0.10	16	0.56
Elektrotehnika ja energeetika (522)	70	0.33	20	1.03	31	0.15	20	1.08
Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika (525)	85	0.36	4	0.21	52	0.22	7	0.39
Tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine (542)	38	0.22	32	<b>1.94</b>	3	0.02	-11	<b>-0.66</b>
Materjalitöötlus (puu, paber, plast, klaas) (543)	105	1.73	82	<b>5.79</b>	2	0.03	-16	<b>-1.11</b>
Arhitektuur ja ehitus (58)	128	0.58	16	0.30	72	0.33	15	0.28
Põllundus ja loomakasvatus (621)	33	0.38	-9	-0.29	27	0.31	1	0.02
Aiandus (622)	0	0.00	2	0.42	0	0.00	-1	-0.17
Metsandus (623)	-23	<b>-0.99</b>	-20	<b>-1.35</b>	13	<b>0.58</b>	26	<b>1.75</b>
Isikuteenindus (81)	21	0.11	5	0.31	22	0.12	6	0.35
Transporditeenused (84)	79	0.38	-9	-0.14	78	0.38	-7	-0.11

Allikas: ETU, puidusektori küsitlus, autorite arvutused.

Märkus: Tumedamas trüki väljas toodud suuremad erinevused

Küsitluse põhjal saadud hõiveprognoosi korral kasvab nõudlus mudelisse lülitatud tehnika ja tootmise koolitusalaadel — elektrotehnika ja energeetika; tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine ning materjalitöötlus — kolmanda taseme spetsialistide osas rohkem kui teise tasemega spetsialistide osas. Erandiks on mehhaanika ja metallitöö ning mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika, kus oodatakse suuremat nõudluse kasvu teisel haridustasemel. Ka isikuteeninduse osas peaks spetsialistide nõudluse kasv olema suurem kolmanda tasemega hariduse korral. Arhitektuuri ja ehituse, põllunduse ja loomakasvatuse ning transporditeenuste osas on oodatav teise taseme haridusega spetsialistide nõudluse kasv suurem kolmanda taseme haridusega spetsialistide nõudluse kasvust. Kahe stsenaariumi, küsitluse ja makroprognoosi, põhjal saadud koolitusala nõudluse muutused erinevad peamiselt metsanduse, materjalitöötuse ning tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamise ja naha töötlemise koolitusalaal. Need erinevused on seletatavad metsanduse oodatava hõive alanemisega tulenevalt küsitluse andmetest, mille tulemusel alaneb metsanduse koolitusala nõudlus mõlemal haridustasemel. Makroprognoosi korral oli metsanduse hõive kasv positiivne ning sellest tulenevalt ka metsanduse koolitusala nõudluse kasv positiivne. Kuna makroprognoosi korral oodati hõive vähenemist mööblitööstuses, kaasnes sellega mööblitootmisega seotud koolitusalaal nõudluse vähenemine, seda just kolmanda taseme osas.

Tööjõu nõudluse numbrite interpreteerimisel peab arvestama, et käesoleva uurimuse eesmärgiks oli hinnata puidusektorist tulenevat tööjõuvajadust. Eeldus, et ülejäänud majanduse hõive jääb samale tasemele võib küll kehtida agregeeritud tasandil, kuid tootmissektorite vahel võivad toimuda muutused, mis võivad muuta ka ülejäänud majanduse tööjõu nõudlust koolitustellimuste lõikes.

## Etapid II ja IV: Tööturult lahkujad

Järgnevalt on lähtutud esimesest stsenaariumist ehk küsitluse andmetest. Tööturult lahkujate leidmisel on lähtutud vastava koolitusala töötajate ealisest struktuurist tööturul. Leidmaks koolitusala töötajate arvu, kes 8 aasta pärast vajavad tööturul asendamist, arvestati nii suremuse kordajaid kui pensionile minemise tõenäosust. Lahkujate numbrid leiti meeste ja naiste lõikes, eraldi ning seejärel agregeeriti (vt tabel 3.5). Eeldati, et 8,6% meestest ning 6,1% naistest läheb ajavahemikul 2004-2011 pensionile. Suremuse kordajad 5-aastaste vanusegruppide lõikes võeti Eesti statistikaametilt. Tabelis 3.5 toodud "lahkujate" number näitab palju vastava koolitusala spetsialistide arv tööturul prognoosiperioodi lõpuks väheneb kui koolitusasutustest uusi lõpetajaid ei lisandu.

**Tabel 3.5.** Tööturult lahkujad ja puidusektori tööjõunõudlus koolitusalaal lõikes, 2004-2011.

Koolitusala	II tase	III tase
-------------	---------	----------

	Lahkujad*	Nõudlus**	Lahkujad	Nõudlus
Ärindus ja haldus (34)	2832	15	2460	30
Mehhaanika ja metallitöö (521)	5819	89	468	4
Elektrotehnika ja energeetika (522)	14032	70	1130	20
Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika (525)	4035	85	325	4
Tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine (542)	1601	38	129	32
Materjalitöötlus (puu, paber, plast, klaas) (543)	942	105	76	82
Arhitektuur ja ehitus (58)	3378	128	818	16
Põllundus ja loomakasvatus (621)	4899	33	1686	-9
Aiandus (622)	2089	0	719	2
Metsandus (623)	3131	-23	1077	-20
Isikuteenindus (81)	1835	21	148	5
Transporditeenused (84)	3399	79	1154	-9

Allikas: autorite arvutused.

\* Lahkujad — palju vastava koolitusala spetsialistide arv terves majanduses prognoosiperioodi lõpuks väheneb kui koolitusasutustest uusi lõpetajaid ei lisandu.

\*\* Nõudlus — mitu koolitusala töötajat vajatakse täiendavalt juurde või vähem puidusektoris tulenevalt puidusektori arengust, seda võrreldes 2003.a. tasemega ja aastaks 2011.

### Etapid VII ja VIII: puidusektorist tulenev koolitusvajadus

Liites tabelis 3.5 toodud tööjõupakkumise, ehk tööturult lahkujad, ja nõudluse numbrid, ehk palju puidusektori arengu tõttu täiendavalt spetsialiste juurde vajatakse või üle jääb, saame koolitusala lõpetanute arvu, kes ajavahemikul 2004-2011 peaksid tööturule sisenema, et rahuldada puidusektori hõive nõudlusest ja pakkumise vähenemisest tulenev spetsialistide puudujääk. Seega peaks tulenevalt oodatavast arengust puidusektoris ajavahemikul 2004-2011 tööturule sisenema tabelis 3.6 toodud hulk vastavaid spetsialiste.

**Tabel 3.6.** Tööturult lahkujate asendamiseks ja puidusektori täiendava nõudluse rahuldamiseks vajalik koolitusvajadus.

Koolitusala	II tase		III tase	
	Tööturult lahkujad + täiendav nõudlus	Koolitusala lõpetanuid aastas*	Tööturult lahkujad + täiendav nõudlus	Koolitusala lõpetanuid aastas*
Ärindus ja haldus (34)	2847	356	2490	311
Mehhaanika ja metallitöö (521)	5908	739	472	59
Elektrotehnika ja energeetika (522)	14102	1763	1150	144
Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika (525)	4120	515	329	41
Tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine (542)	1639	205	161	20
Materjalitöötlus (puu, paber, plast, klaas) (543)	1047	131	158	20
Arhitektuur ja ehitus (58)	3506	438	834	104
Põllundus ja loomakasvatus (621)	4932	617	1677	210
Aiandus (622)	2089	261	721	90
Metsandus (623)	3108	389	1057	132
Isikuteenindus (81)	1856	232	153	19
Transporditeenused (84)	3478	435	1145	143

Allikas: autorite arvutused.

\* Koolitusala lõpetanuid aastas — kui palju koolitusala lõpetanuid peaks lõpetama iga aasta (prognoosiperioodi pikkus on 8 aastat), et kindlustada tööturult lahkujate tõttu vabanevate ja ettevõtete poolt täiendavalt nõutud töökohtade täidetud majanduses tervikuna.

Kas koolitustellimus peaks vähenema või kasvama tabelis 3.6 toodud töökohtade täitmiseks tööturul, selgub kui võrrelda neid numbreid tegelike koolitusala lõpetajate numbritega.

### 3.5. Tööjõuvajaduse meetod küsitluse andmetel

Kuigi vaid küsitluse tulemusel saadud andmete põhjal pole võimalik tööjõuvajaduse meetodil prognoose teostada sama detailselt kui ETU andmetel, on järgnevalt tutvustatud küsitlustulemusi tööjõuvajaduse meetodi etappidest lähtuvalt. See hõlbustab küsitluse tulemusel ja tööjõuvajaduse meetodil saadud prognooside võrdlemist.

#### II etapp: agregeeritud puidusektori tööjõupakkumine

Puidusektori tööjõupakkumises ootasid puiduettevõtjad, et ettevõttes 2004.aastal olemasolevast tööjõust lahkub tööturult seoses pensionieaga või tervislike põhjustega:

- 2008.aastaks 4,6% ning
- 2011.aastaks 10,1%.

#### IV-V etapp: puidusektori tööjõunõudlus haridustasemete lõikes

Puidusektori tööjõunõudlus, kolmas tase:

Nõudluse kasv aastaks 2011      Keskmiselt

Metsa- ja puidueriala

Metsa- ja puidueriala tippspetsialistid

76%

Metsa- ja puidueriala keskastme spetsialistid

54%

62,8%

Muud erialad

Muud tippspetsialistid

17%

Muud keskastme spetsialistid

32%

24,6%

Puidusektori tööjõunõudlus, teine tase:

Kontoriametnikud, müüjad

39%

Oskustöölised

18%

19,2%

Seadme- ja masinaoperaatorid

16%

Puidusektori tööjõunõudlus, esimene tase:

Lihttöölised

15,3%

Ülaltoodud numbritest nähtub, et tööjõunõudluse poolelt ootavad puiduettevõtjad suuremat nõudluse kasvu kõrgema kvalifikatsiooniga spetsialistide osas. Seega, kui puidusektori ametikohtade dünaamika perioodil 1989-2003 näitas pigem madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsuse kasvu, siis tulevikus näevad puiduettevõtjad kõrgemat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsuse suurenemist. Siinkohal peaks aga veelkord rõhutama puiduettevõtjate väga optimistlikku tulevikunägemust ja fakti, et küsitlusele vastasid valdavalt vaid väikeettevõtted (vt ka peatükk II).

#### VI etapp: puidusektori tööturult lahkujad haridustasemete lõikes

Puidusektoris 2004.aastal olemasolevast tööjõust lahkub tööturult seoses pensionieaga või tervislike põhjustega:

Aastaks 2011 tööturult lahkuvad töötajad

Puidualase kõrgharidusega töötajad

0%

Muu kõrgharidusega töötajad

0%

Puidualase kutseharidusega töötajad

7,4%

Muu kutseharidusega töötajad

15,0%

Erialase hariduseta töötajad

12,6%

Puiduettevõtjad ootavad, et pensionile jäämise tõttu, tervislikel või muudel põhjustel lahkuvad tööturult just erialase hariduseta töötajad või muu kutseharidusega töötajad. Ka puidualase kutseharidusega töötajaid lahkub tööturult suhteliselt palju, samas kui kõrgharidusega töötajate osas ei oodata tööturult lahkumist. Selliseid tulemusi tööjõu pakkumise osas võib põhjendada mitmeti:

ühelt poolt on kõrgema haridustasemega töötajate palgatase kõrgem ning nad jäävad kõrgema eani tööturule; teiselt poolt võivad kõrgema haridustasemega töötajad olla nooremad ning nende tööturult lahkumist järgmise seitsme aasta jooksul veel ei oodata.

## **Etapid VII ja VIII: hinnang puidusektorist tulenevale koolitusvajadusele**

	Nõudluse Kasv	Pakkumise vähenemine	Nõudlus + pakkumine
Kolmas tase			
Puidualane kõrgharidus	62,8%	0%	62,8%
Muu kõrgharidus	24,6%	0%	24,6%
Teine tase			
Kokku	19,2%	10,6%	29,8%
Esimene tase	15,3%	12,6%	27,9%

Alapunktis 3.5 välja toodud protsentuaalseid kasve ei saa võrrelda alapunktis 3.4 MRM meetodil saadud kasvudega, kuna küsitluse andmetel teostatud analüüs, 3.5, lähtub vaid kasvudest puidusektoris, kuid MRM meetodi korral, 3.4, antakse hinnang kogu vastava koolitusala töötajate arvu kasvule (st arvutuste baas on erinev).

Küsitluse andmetel teostatud MRM meetodil saadud hinnangute usaldusväärsus on väga madal. Nagu peatükis II välja toodud oli küsitlusele vastajate protsent väga madal ning paljud ettevõtted ei vastanud prognoose puudutavatele küsimustele. Mida detailsemalt, haridustaseme ja eriala lõikes, ettevõtjatel prognoose paluti, seda vähem oli vastajaid. Seega peaks selles alapeatükis läbi viidud analüüsi käsitlema kui toetavat informatsiooni ETU andmetel teostatud MRM meetodile. Peamine, mida välja tuua saab, on suundumused, ning selles osas võib eristada, et ettevõtjad ootavad lähiaastatel suuremat nõudluse kasvu kõrgharidusega spetsialistide järele ja väiksemat nõudluse kasvu kutseharidusega spetsialistide järele. Tippspetsialistide osas oodatakse suuremat nõudluse kasvu just metsa- ja puidueriala tippspetsialistide poolt, seda võrreldes muude tippspetsialistidega.

### **3.6. Kokkuvõte**

- Ajavahemikus 1989-2003 on vaatamata Eesti koguhõive 30%lisele langusele puidusektori hõive kasvanud 18%. Seega on viimase pooleteise dekaadi jooksul puidusektori olulisus Eesti majanduses märkimisväärselt suurenenud. Puidusektori hõive kasv seletub hüppelise hõive kasvuga puidutöötlemises ja puittoodete tootmises, ülejäänud puidusektori tootmisharudes on hõive vaatlusalusel perioodil vähenenud.
- Kõikides puidusektori tootmisharudes on perioodil 1989-2003 suurenenud madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsus haru koguhõives. Tippjuhtide osatähtsus on üle aja jäänud enam-vähem konstantseks, madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsuse kasv seadme- ja masinaoperaatorite ning lihttööliste osatähtsuse kasvu näol on toimunud peamiselt keskastme spetsialistide ja tehnikute ning oskus- ja käsitööliste osatähtsuse alanemise arvelt.
- Intensiivsed muutused puidusektori hõive struktuuris harude lõikes ja ametikohtade lõikes tähendavad, et ka sektori tööjõunõudlus tervikuna on muutunud. Seega on põhjendatud vajadus hinnata, millise koolitusala spetsialiste muutunud tingimustes täiendavalt vajatakse või milliste järele nõudlus on vähenenud.
- Puiduettevõtjad ootavad ettevõttes vajatava tööjõu mahu kasvu puidutöötlemises ja mööblitootmises, kuid hõive vähenemist metsamajanduses ja paberitootmises. Puiduettevõtjate ootused on optimistlikumad võrreldes esimese peatüki makroprognoosiga. Makroprognoosi korral oodatakse hõive kasvu metsamajanduses ja puidutöötlemises ning hõive vähenemist paberitootmises ja mööblitootmises.

- Kahe stsenaariumi, küsitluse ja makroprognoosi, põhjal saadud koolitusala nõudluse muutused erinevad peamiselt metsanduse, materjalitöötlemise ning tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamise ja naha töötlemise koolitusalaal. Need erinevused on seletatavad metsanduse oodatava hõive alanemisega küsitluse andmete korral, mille tulemusel alaneb metsanduse koolitusala nõudlus mõlemal haridustasemel. Makroprognoosi korral oli metsanduse hõive kasv positiivne ning sellest tulenevalt ka metsanduse koolitusala nõudluse kasv positiivne. Kuna makroprognoosi korral oodati hõive vähenemist mööblitööstuses, kaasnes sellega mööblitootmisega seotud koolitusalaal nõudluse vähenemine, seda just kolmanda taseme osas.
- Järgnevalt on lähtutud küsitlemisel saadud hõive prognoosist. Küsitluse põhjal saadud hõiveprognoosi korral kasvab nõudlus mudelisse lülitatud tehnika ja tootmise koolitusalaal — elektrotehnika ja energeetika; tekstiili, rõivaste, jalatsite valmistamine ning naha töötlemine ning materjalitöötlemine — kolmanda taseme spetsialistide osas rohkem kui teise tasemega spetsialistide osas. Erandiks on mehhaanika ja metallitöö ning mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika, kus oodatakse suuremat nõudluse kasvu teisel haridustasemel. Ka isikuteeninduse osas peaks spetsialistide nõudluse kasv olema suurem kolmanda tasemega hariduse korral. Arhitektuuri ja ehituse, põllunduse ja loomakasvatuse ning transporditeenuste osas on oodatav teise taseme haridusega spetsialistide nõudluse kasv suurem kolmanda taseme haridusega spetsialistide nõudluse kasvust. Nõudluse vähenemist oodatakse vaid metsanduse (enim väheneb nõudlus kõrgharidusega metsanduse spetsialistide osas — 1,4%), transporditeenuste ning põllumajandus ja loomakasvatuse spetsialistide järele. Nõudluse kasv on suurim kolmanda taseme materjalitöötlemise spetsialistide järele (5,7%).
- Toetamaks ETU andmetel teostatud MRM meetodil saadud informatsiooni koolitusalaal ja haridustasemete lõikes, toodi välja ka ülevaade küsitluse andmetest vastavalt MRM meetodi etappidele. Kuid kuna nii detailsetele küsimustele vastasid vaid väga vähesed ettevõtted, peab selle analüüsi tulemusi interpreteerima vaid kui üksikute ettevõtete poolt välja toodud suundumusi. Ettevõtjad ootavad lähiaastatel suuremat nõudluse kasvu kõrgharidusega spetsialistide järele ja väiksemat nõudluse kasvu kutseharidusega spetsialistide järele. Tippspetsialistide osas oodatakse suuremat nõudluse kasvu just metsa- ja puidueriala tippspetsialistide poolt, seda võrreldes muude tippspetsialistidega.
- Kui ETU andmetel läbi viidud tööjõuvajaduse meetodi põhjal ei eristunud kõrgharidusega spetsialistide tööjõunõudluse kasv nii selgelt, siis küsitluse andmetest eristus vastav trend selgelt — enda hinnangul vajavad puiduettevõtjad lähiaastatel enim metsa- ja puidueriala kõrgharidusega spetsialiste. Siiski, kaks lähenemist annavad siinkohal sarnase lõpptulemuse: kuigi metsanduse eriala spetsialistide järele peaks tulenevalt langusest metsanduse hõives nõudlus vähenema, kasvab oluliselt (5,7%) nõudlus materjalitöötlemisega seotud spetsialistide järele ja seda just kõrghariduse osas.
- Kokkuvõtteks, vaatamata madalamat kvalifikatsiooni nõudvate ametikohtade osatähtsuse kasvule viimasel kümnendil, vajab puidusektor lähiaastatel enim kõrgharidusega eriala spetsialiste. Viimastel aastatel on oluliselt vähenenud kõrgharidusega puidutöötlemisspetsialistide koolitamine. See on ka üks põhjusi miks nõudlus need järele on kasvanud. Samuti on toimunud struktuurimuutus sinikraade sees, suurenenud on oskustööliste ja vähenenud lihttööliste osakaal.

## **4. Puidualane haridus Eestis**

### **4.1. Metsa- ja puidualane haridus Eestis**

Tööjõu kvalifikatsioon on üks olulisi konkurentsivõimet mõjutavaid tegureid iga tööstusharu jaoks. Tööjõu kompetents kujuneb üheltpoolt riigi korraldatud haridussüsteemi tulemusena, kuid teisalt ka ettevõtete endi poolt töötajate koolitusse investeeritud vahenditest. Tööstusharu arengu seisukohast on olulised nii tehnoloogilised teadmised kui ka üldharidus ja töötajate isikuomadused. Puidusektoris on oluliseks probleemiks just kvalifitseeritud töötajate nappus – seda näitavad nii varasemad uuringud (Eesti puidu-..., 1999) kui ka haru juhtide intervjuud 2003. aastal. Järgnevalt

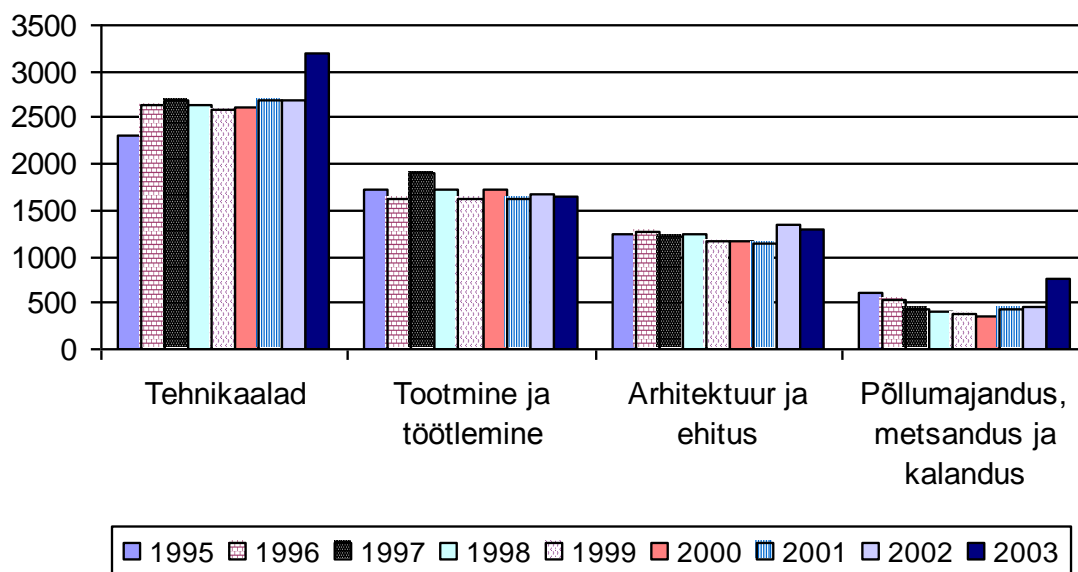


on analüüsitud vastava valdkonna haridusvõimalusi ning võrreldud neid ettevõtete poolt soovitatava. Uuringu käesolevas osas analüüsitakse konkreetselt Eesti kutse- ja kõrgharidust puidusektori seisukohast lähtudes ning viimaks analüüsitakse puidusektori ettevõtete poolt esitatavaid nõudeid töötajate teadmiste ja oskuste.

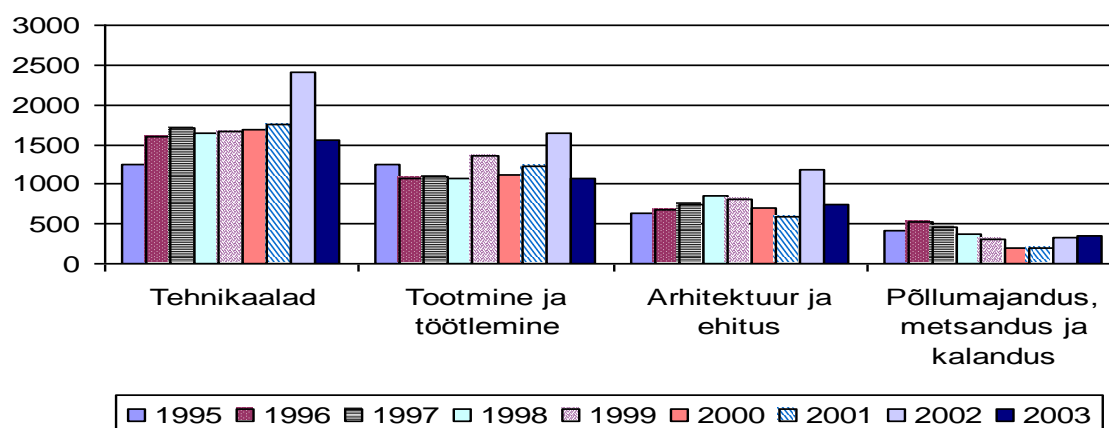
Riigi roll haru tööjõuprobleemide lahendamisel on tööjõu ettevalmistamise süsteemi korrastamine. Harus vajatakse eelkõige oskustöölisi ja spetsialiste, samas on oluline vastavasisuline arendus- ja uurimistöö, mis eeldab kompetentsete teadlaste olemasolu. Järgnevalt ongi eraldi käsitletud puidusektorit puudutavat kutseharidust ja seejärel kõrgharidust.

## Kutseharidus

Metsa- ja puidualase hariduse analüüsi teeb raskeks asjaolu, et sektoris vajatava tööjõu haridus kuulub erinevate koolitusvaldkondade alla – nii põllumajanduse kui ka tehnika, tootmise ja ehituse valdkonda. Seetõttu alljärgnevad joonised, mis annavad ülevaate kutseharidusse vastuvõetutest ja lõpetanutest, ei peegelda sisuliselt erialast tööjõu pakkumist.



**Joonis 4.1.** Vastuvõtt kutsehariduses koolitusala ning aasta lõikes (Statistikaamet).



**Joonis 4.2.** Kutsehariduse lõpetanud koolitusala ning aasta lõikes (Statistikaamet).

Kutsehariduse raames koolitatakse Eestis järgmiste puidusektoriga seotud erialade spetsialiste<sup>10</sup>:

### 1. Põllumajanduse koolitusvaldkonnas:

<sup>10</sup> Siinkohal tuleb märkida, et aastati nende erialade õppimisvõimalused on küllaltki muutuvad (näiteks võivad soovijate vähesuse tõttu jääda kursused avamata).

a) Metsandus:

- Metsandus;
- Metsandustehnik;
- Metsandusettevõtja;
- Puidu- ja puittoodete kaubandus;
- Forwarderioperaator;
- Harvesterioperaator.

2. Tehnika, tootmise ja ehituse koolitusvaldkonnas:

a) Ehitus ja tsiviilrajatised:

- Puit- ja kiviehitiste restauraator;
- Ehituspuusepp;
- Palkmajaehitaja.

b) Materjalitöötlus:

- Tisler;
- Puidutöötlus;
- Mööblirestauraator;
- Mööblirenoveerija;
- Paadiehitaja.

Hetkel on üheks oluliseks probleemiks see, et paljusid erialasid dubleeritakse erinevates koolides. Näiteks 2003/2004 õppeaastal õpetati metsandust 2 kutsekoolis, materjalitöötlust 9 koolis ning ehitust 15 kutsekoolis (Kutseõppeasutuste..., 2003). Eeltoodu tõttu on koolides sisseastumiskonkursid madalad, samas napib kõigil koolitajatel vahendeid, garanteerimaks kvaliteetne haridus (seadmed, praktiline väljaõpe) ning teiselt poolt ei jätku ka erialast kompetentsi omavaid õppejõude, kes oleksid võimelised spetsialiste koolitama (näiteks paberi tootmise spetsialistide puudus on Eestis eriti terav (Botvinkina, 2003)).

Lisaks paljude erialade dubleerimisele teisi erialasid, mida turul vajatakse, ei õpetata üldse või õpetatakse ebapiisavas mahus (näiteks puidu keemiline töötlemine, paberi- ja tselluloositootmine, palkmajaehitus (Botvinkina, 2003, Korjus, 2003, puidusektori küsitlus 2005); uued vajatavad erialad mööblitööstuse tarbeks on näiteks mööbliviimistleja ning CNC pingi operaator (Rahumägi, 2004; puidusektori küsitlus 2005)). Üheltpoolt on siin lahenduseks paindlikum koolitustellimus riigi poolt – riik peaks sekkuma valdkondadesse, kus on näha, et Eestis on arenenud välja tööstusharu, kuid vastava valdkonna spetsialiste ei koolitata piisavas mahus.

Siiski ainuüksi koolitustellimusest ei piisa haru tööjõuprobleemi lahendamiseks. Kui vaadelda konkurssi ühele koolituskohale kutsehariduses, siis põhiharidusjärgseid erialade keskmisi analüüsides võib näha, et kui 2003/2004 õppeaastal oli keskmine erialade konkurss 1.1 (madalaim 0.7 ja kõrgeim 1.7), siis puidusektoriga seotud erialad jäid enamasti keskmisele alla (metsandus 0.7, materjalitöötlus 1.0 ja ehitus 1.3). Samad näitajad keskharidusjärgse kutsehariduse puhul on veelgi kehvemad puidusektori kahjuks. Keskmine eriala konkurss oli 1.4 (madalaim 0.3 ja kõrgeim 3.2) ning metsanduses 0.9, materjalitöötluses 0.7, ehituses 0.9. (Kutseõppeasutuste..., 2003).

Õpilaskontingendi nõrkust vaadeldud erialadel näitab ka suhteliselt suur väljalangevus. 2002/2003 õppeaastal katkestas põhihariduse baasil kutseharidust omandajatest keskmiselt 15,9% õpingud<sup>11</sup>, metsanduses oli vastav näitaja 22,4%, materjalitöötluses 25,9% ning ehituses 18,9%. Keskharidusjärgselt kutseharidust omandajate seas olid vastavad näitajad järgmised: keskmine 17,9%; metsanduses 14,3%, materjalitöötluses 25,2% ning ehituses 20%.

Eeltoodu näitab, et tuleks tegeleda ka majanduse poolt vajatavate, kuid noorte hulgas mitte eriti populaarsete erialade toetamise ja maine kujundamisega. Riik saaks siin teha koostööd ettevõtete ja haruliitudega. Soovitavate erialade õppimist on võimalik toetada ka stipendiumisüsteemi käivitamisega, mida tuleks siduda järgneva töötamisega harus.

---

<sup>11</sup> Siinkohal on tegemist ankeetküsitluse tulemustega, mis ei hõlma kõiki kutseõppeasutusi. Küsitluse viis läbi Hariduse ja Tööhõive Seirekeskus (vt täpsemalt Kutseõppeasutuste..., 2003).

Teisest küljest ei tee koolid ja ettevõtted piisavalt koostööd, mis tähendab, et seos praktikabaasiga puudub või jääb nõrgaks. Metsanduslike asutuste ja ettevõtete küsitlused näitavad, et praktilise õppe vähesus ning mahajäämus tegeliku elu vajadustest on suurimad probleemid metsa- ja puidualases kutsehariduses (Metsanduslike..., 2002). Samas näitavad teised uuringud (Eesti puidu..., 1999), et mitmed ettevõtted võimaldavad tootmispraktikat või on valmis praktikante vastu võtma, kui koolid või õpilased ise initsiatiivi näitaksid. Siin on väga heaks võimaluseks praktika seostamine tööstuse alakoormatuse perioodidega, milleks saeraami operaatoritel võiks olla september-oktoober, palkmajaehitajate puhul detsember, akende- ja uste tootjate puhul jaanuar-veebruar. Praktikaalast koostööd koolide ja ettevõtete vahel tuleks toetada ka riiklikult. Samuti on oluline läbiviidava praktika kvaliteet – firma tegevuse tutvustamine, õige töösse suhtumise tähtsustamine, juhendaja käe all töötamine võimalikult erinevatel masinatel (et õpilane ei täidaks abitöölise funktsioone laos) (Eesti puidu..., 1999).

Kutsehariduse tulemuslikkust võib hinnata üheltpoolt selle järgi, kas vastavate koolide lõpetajad leiavad erialast tööd ning teiselt poolt selle järgi, kuidas ettevõtjad vastava hariduse saanud töötajatega rahul on. Koolitusalaati on alljärgnevas tabelis toodud lõpetanute osatähtsus, kelle kohta on teada tulumaksu laekumine.

**Tabel 4.1.** Lõpetanute osatähtsus, kelle kohta on teada tulumaksu laekumine

Koolitusala (ICED 97)	Lõpetanute osatähtsus %					
	2000. a lõpetajad			2001. a lõpetajad		2002. a lõpetajad
	2000	2001	2002	2001	2002	2002
Tootmine ja töötlemine	63,5	66,9	73,6	65,0	72,1	65,1
Põllumajandus, metsandus, kalandus	54,7	69,3	74,0	53,7	72,9	53,8
Arhitektuur ja ehitus	56,0	69,4	79,8	60,4	71,7	56,5
Kokku koolitusalaade keskmine	68,3	75,0	79,0	71,3	78,0	69,6

Allikas: Kutseõppeasutuste..., 2003.

Tabelist on näha, et puidusektoriga seotud koolitusvaldkondades on tulumaksu laekumine keskmisest madalam, mis võib näidata suhteliselt väiksemat edukust tööturul (siinkohal tuleb arvestada, et andmed ei peegelda edasiõppijaid, ajateenistuses viibijaid jm). Eeltoodud andmetes ei sisaldu ka informatsioon selle kohta, kas need lõpetajad töötavad õpitud ametialal või mitte. Eamets jt., 2003 on hinnanud vastavaid hajuvuse indekseid ning leidnud, et kutsehariduse lõpetajatest just vaadeldud valdkondades on vastav hajuvus suurim (kõige kõrgem tehnika ja tehnoloogia erialadel, seejärel tööstus ja käsitöö ning kolmandana põllumajandus, metsandus ja kalandus). Dünaamiline analüüs näitab, et eeltoodud hajuvus on aastatel 1995–2001 pidevalt kasvanud (märkimisväärselt just põllumajanduse, metsanduse ja kalanduse erialadel, kuid samuti ka kõigil teistel eelloetletud erialadel). Luua Metsanduskooli lõpetajate küsitlusest aastatel 1998–2002 võib välja tuua, et muudes majandusvaldkondades töötab 31,5%, metsandusettevõtetes 31%, riigimetsanduses 7,4% ning erametsanduses 5,4 % küsitletud lõpetajatest. Samas on edasiõppijaid 12,8%, ajateenistuses viibijaid 7,9% ning töötuid 3,9%. (Rebaste, Sander, 2003).

Kui analüüsida ettevõtete rahulolu kutseharidusega spetsialistide osas, siis haru juhtide intervjuudest selgub, et üldiselt ei olda rahul eelkõige madalama kvalifikatsiooniga töötajatega (kuhu kuuluvad eelkõige erialase hariduseta inimesed), aga ka spetsialistidega. Küsitlustulemused<sup>12</sup> näitavad, et metsandusliku kutseharidusega kaadriga ollakse pigem rahul (vastanutest 82% rahul ja 18% pole rahul), samuti puidutöötlemisalase kutseharidusega kaadriga (100% vastanutest). Samas pole erihariduseta kaadriga rahul 77% ja rahul on vaid 23% vastanutest. 2005. aasta uuringu

<sup>12</sup> Konkreetseid küsitlustulemusi toetuvad Eesti Keskkonnaministeeriumi poolt läbi viidud uurimusele (vt metoodikat ja tulemusi Metsandusliku..., 2002). Siinkohal on ettevõtjate hinnangud antud vaid nende spetsialistide kohta, kes tegelesid erialase tööga.

tulemused (vt ka tabel 3 lisas 10) näitavad, et pigem ei olda rahul lihttöolistega, kuid siiski enamus töötajatest pigem tuleb toime oma tööülesannetega.

### Kõrgharidus

Kõrgharidust on võimalik omandada järgmistel puidusektoriga seotud erialadel:

1. Põllumajanduse koolitusvaldkonnas:

Metsamajandus (EPMÜ)

Metsatööstus (EPMÜ)

2. Tehnika, tootmine, ehitus

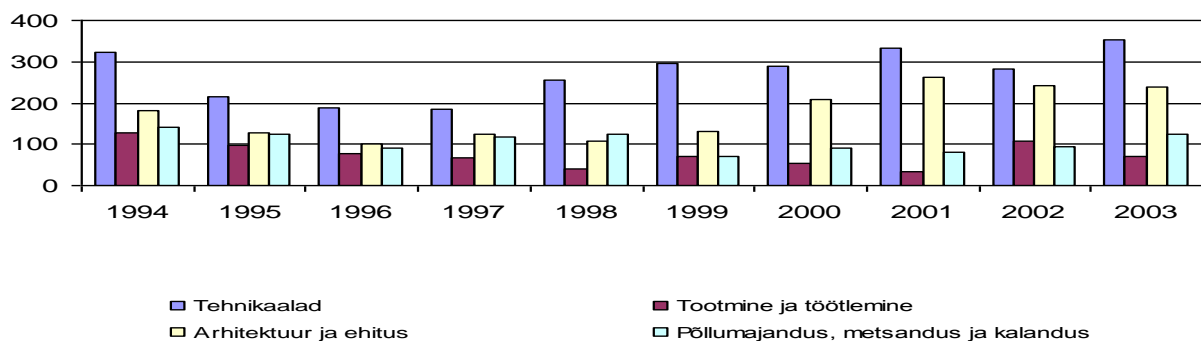
a) Materjalitöötlus

Materjalitehnoloogia (hiljem spetsialiseerumine puidutehnoloogiale) (TTÜ)

b) Ehitus ja tsiviilrajatised

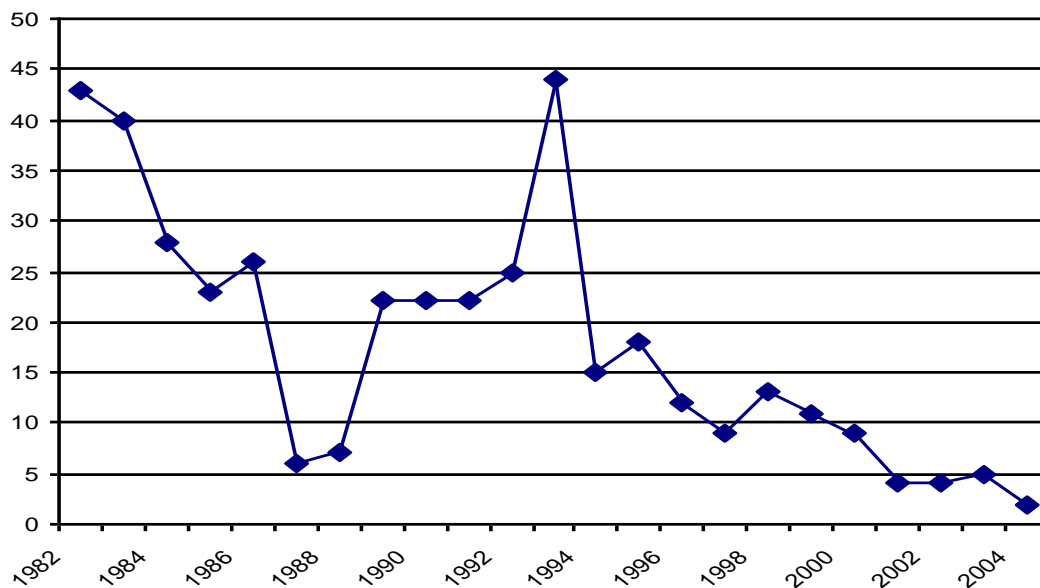
Maaehitus (EPMÜ)

Jooniselt 16.4 võib näha, et laiade koolitusvaldkondade lõikes on põhilistes puidusektoriga seotud valdkondades toimunud kõrgharidusega töötajate pakkumise vähenemine (tootmine ja töötlemine ning põllumajandus, metsandus ja kalandus).



**Joonis 4.3.** Diplomi- ja bakalaureuseõppe lõpetajad koolitusvaldkonniti (Statistikaamet).

Kui vaadelda täpsemalt puidutöötlemise eriala, mida kõrgemal tasemel on võimalik õppida vaid TTÜs, siis võib näha, et lõpetanud spetsialistide arv on oluliselt kahanenud viimastel aastatel ning ei vasta kindlasti kasvava haru vajadustele, mida kinnitavad ka käesolevas töös toodud küsitluste tulemused. Puidutehnoloogiat on võimalik õppida materjalitöötlemise erialal spetsialiseerudes hiljem magistriõppes puidutöötlemisele.

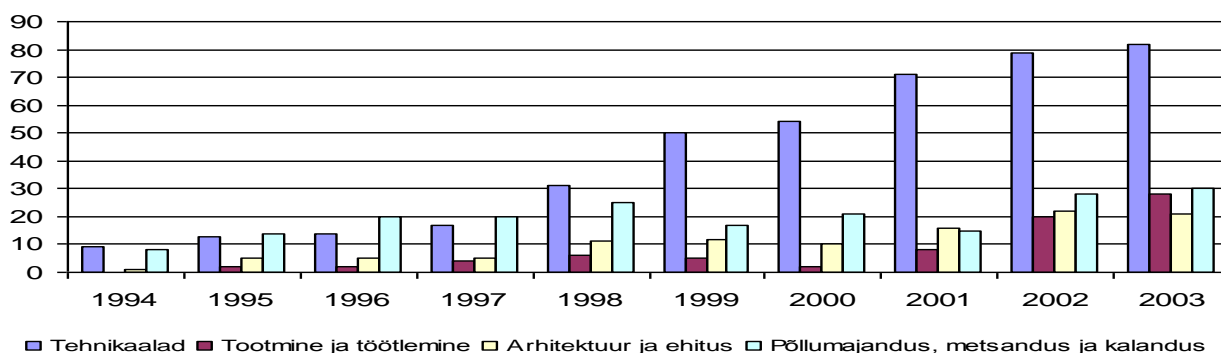


**Joonis 4.4.** Puidutöötlemise eriala lõpetajate arv 1982-2004 (TTÜ Puidutöötlemise õppetooli koduleheküljel).

Kui vaadelda üldiselt erialase kõrgharidusega inimeste töötamist muudel ametialadel, siis kõige suurem on see hajuvus põllumajanduse, metsanduse ja kalanduse erialadel, sellele järgnevad tööstuse ja käsitöö ning tehnika ja tehnoloogia erialad. Aastate 1995–2001 dünaamikat uurides selgub, et põllumajanduses, metsanduses ja kalanduses on see hajuvus pidevalt kasvav, tehnika ja tehnoloogia aladel suhteliselt konstantne ning tööstuses ja käsitöös kahanev. (Eamets jt, 2003).

Puidusektoriga seotud erialadel on Eestis võimalik omandada kõrgharidust kahes kõrgkoolis (TTÜ ja EPMÜ). Ettevõtjate küsitlusena võib väita, et kõrgharitud spetsialistidega ollakse üldiselt rahul (metsatööstuse ning puidutöötlemise erialadel küsitletud 100% on rahul ning metsamajanduse eriala lõpetanutega on rahul 97%) (Metsandusliku ..., 2002). Samas loevad ettevõtted kõige suuremateks puudusteks ka kõrghariduses praktilise õppe vähesuse ning mahajäämuse tegelikust elust (Metsandusliku..., 2002).

Lisaks kõrgharidusega spetsialistide koolitamisele, on haru arengu seisukohalt oluline, et vastava valdkonna teadus- ja arendustegevus toetaks innovatsiooni ettevõttes ning samuti, et tagatakse nii kõrg- kui kutseharidusasutustele õppejõudude järelkasv. Üldiselt on puidusektoriga seotud koolitusala lõikes magistri- ja doktoriõppe lõpetanute arv kasvav (joonis 16.6).



**Joonis 4.5.** Magistri- ja doktoriõppe lõpetajad (Statistikaamet).

Eesti metsanduse arengukavas aastani 2010 on välja toodud, et teadusuuringuid on siiani rohkem tehtud metsakasvatuse ning vähem puidu varumise ning töötlemise alal. Teadustöö puhul märgitakse koordineerimatust ja prioriteetide puudumist. Samas on vajadus nii metsaökoloogiat kui ka –ökonoomikat tundvate inimeste järele suurenenud, kuid nendes valdkondades on Eestis vähe spetsialiste ning puudub ka vastavate teadlaste ning õppejõudude baas ja järelkasv.

Innovatsiooni seisukohast on puidusektori ettevõtete koostöö Eesti teadusasutustega minimaalne. Eesti ettevõtete innovatsioonialast tegevust<sup>13</sup> analüüsides selgub, et ainult 3,2% puidusektori ettevõtetest said innovatsioonialast informatsiooni teadusasutustelt ning hindasid selle teabe olulisust ülekaalukalt madalaks (72,7%). Kui vaadelda innovatsioonialast koostööd, siis seda tegi 31% puidusektori ettevõtetest, kellest omakorda 16,1% tegi koostööd teadusasutustega ning koostöö edukust ülikoolidega hinnati võrdselt keskmiseks (40%) ja madalaks (40%). Võrdluses teiste innovatsiooniallikate ja koostööpartneritega on vastavad näitajad väga kehvad. Samas tuleb märkida, et jõukamad ettevõtted teevad koostööd teadusasutustega väljastpoolt Eestit.

## 4.2. Tööstusharu nõudmised tööjõu teadmistele ja oskustele

Tööjõu teadmistele ja oskustele esitatavaid nõudmisi analüüsinud teadlased on järeldanud, et alates 1970ndatest on nõutav tööjõu teadmiste tase töötlevas tööstuses pidevalt kasvanud (Berman et al, 1998). Kasvavad nõudmised teadmistele tulenevad eelkõige tehnoloogia arenemisest, aga samas ka

<sup>13</sup> Kasutatud on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, EAS-i, ESTAG-i poolt tellitud ja Statistikaameti poolt läbi viidud küsitluse Innovatiivne tegevus Eesti ettevõtetes 1998–2000 andmebaasi.

tootmisprotsesside muutumisest paindlikumaks (nn *flexible production systems*) ning tootmise ja turustamise globaliseerumisest.

Erinevatel tööstuse arengutasemetel vajadused teadmiste järele muutuvad ja seega tuleb teadmiste ja oskuste arendamise protsessi kohandada (vt joonis 4.6).

Tööstusliku arengu tase	Vajatava inimkapitali iseloomustus	
	Teadmised	Tehnoloogiline suutlikkus
Madal (peamiselt lihtne komplekteerimine ja töötlemine koduturule)	Kirjaoskus, lihtne tehniline ja juhikoolitus, ettevõttesisene koolitus praktiliselt puudub, vaid õppimine töökohal (informaalne)	Võime toime tulla montaažil põhinevate tehnoloogiatega, kopeerida lihtsamaid disaine, parandada seadmeid (paljudes valdkondades jääb tehniline tase siiski allapoole maailma keskmist)
Keskmine (ekspordile orienteeritud kergetööstuses, mõned kohalikud võrgustikud madalama tehnoloogilise tasemega toodete vallas)	Heal tasemel kesk- ja tehniline haridus ning juhi- ja finantskoolitus. Madal inseneri- ja teaduslike teadmiste tase. Firmasisene koolitus peamiselt ekspordile orienteeritud ettevõtetes. Väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes teadmiste tase madal	Maailmatasemel montaaž, vorming, protsessi tehnokäsitus ja hooldus ekspordile orienteeritud tööstustes. Muijal: võime mõningal määral kohandada protsesside ja toodetega. Disaini ja arendusvõime madal või puudub. Tehnoloogilised institutsioonid nõrgad
Arenenud tööstuse struktuur, kuid peamiselt siseturule orienteeritud, tehnoloogilised lüngad paljudes valdkondades	Laialdane, kuid sageli madala kvaliteediga kutse- ja tööstuslik koolitus. Lai inseneritehniline baas. Firmasisene koolitus on puudulik. Koolitusasutused ei ole seotud tööstusega. Nõrgad juhtimis- ja turundusalased teadmised. Väikestel ja keskmise suurusega ettevõtetel vaid vähesed innovaatilised teadmised	Protsessi vallatakse teatavate ebaefektiivsustega kapitali- ja teadmisteintensiivsetes tehnoloogiates. Suhteliselt palju tootmisahelas tahapoole suunatud võrgustikke, oluline imporditud tehnoloogiate kohandamine. Madal koostöö ülikoolide ja tehnoloogiainstitutsioonidega
Arenenud tööstuse struktuur, palju maailmatasemel tegevusvaldkondi, oma disaini ja tehnoloogiline baas	Kõrgekvaliteediline koolitus (sh tööstuslik). Ülikooli- haridusega juhtide, inseneride ja teadlaste kõrge professionaalne tase. Koolitusasutused reageerivad tööstuse vajadustele. Suured investeeringud ametlikku ja informaalsetesse ettevõtte sissemissse koolitusse. Väikestel ja keskmise suurusega ettevõtetel on kõrge teadmiste tase ja kompetents	Võime seirata, importida ja kohandada teaduse nõ viimase sõna tehnoloogiasid. Hea keerukate tehnoloogiate arendusvõime ja disain. Ettevõtetel arenenud võrgustikud hankijate, ostjate, konsultantide, ülikoolide ja tehnoloogiaasutustega

**Joonis 4.6.** Inimkapital ja tööstuslik areng (Lall 1999).

Kui liigutakse ühelt konkurentsivõime tasemelt teisele, siis tuleb muuta nii teadmiste loomise süsteemi kui ka viisi, kuidas tootlik sektor teadmisi kasutab ning teadmiste loomisele ja arendamisele kaasa aitab. Üldiselt, mida arenenum on majandus ja kõrgem sissetulekute tase, seda suuremad ja mitmekesisemad on vajadused inimkapitali järele.

Eesti ettevõtted ei oska üldiselt ette ennustada spetsialistide kvalitatiivset vajadust tulevikus. Arvestades metsa- ja puidutööstuse viimase aastakümne arenguid, on näha, et haru peab toime tulema globaalse konkurentsiga nii lõpptoodanguturgudel kui ka tooraineturgudel. Samas nõuab tehnoloogia areng pidevalt uuenevaid teadmisi erinevate seadmete eksploatatsiooni ja IT vallas.

Alljärgnevasse tabelisse on koondatud üheltpoolt majandusteadlaste poolt välja toodud vajatavate teadmiste ja oskuste aspektid globaliseerunud majanduses ning teiselt poolt Eesti puidutöösturite (Arula, 2003) esitatavad nõudmised tööjõule ning ettevõtjate ja erialase hariduse saanute hinnangud vajaliku lisakoolituse kohta, arvestades praegust kutse- ja kõrgharidussüsteemi (Metsandusliku..., 2002, Eesti puidu-..., 1999).

**Tabel 4.2.** Globaalses konkurentsivajavad teadmised ja oskused

Teadmised ja oskused	Vajaduse tekkimise põhjus	Puidusektori ettevõtte tänapäevased nõudmised	Lisakoolitusvajadus, hariduse puudujäägid
<b>Teadmised</b>			
Teoreetilised	Töö kui probleemide lahendamise protsess	Metsa- ja puidualased teadmised	Metsa- ja keskkonnakaitse Metsanduslik seadusandlus
Tehnilised (digitaalsed)	Kaasaegse IT kasutamine	Analüüsivõime	Üldine IT alane, MIS, GIS
Praktilised, tööprotsessist	Kasvanud ebakindlus, tehnosõlmedest tulenevad riskisituatsioonid		Metsamasinad
<b>Oskused ja kompetents</b>			
Ametioskused (lai profiil)	Tööülesannete tervikuks ühendamise, oskuste universaalsus, grupitöö	Ettevõtetes töötamise kogemus	Laiad teadmised puidust Majandus, raamatupidamine, logistika, dokumentatsioon
Rahvusvaheline kompetents	Turgude ja tootmise globaliseerumine		Tehniline taip
Sotsiaalsed oskused	Grupisisene ja gruppide vaheline suhtlemine, tarbijale orienteeritus, otsene suhtlemine pakkujatega	Sobivus meeskonnatöös	Võõrkeeled
Juhtimisoskus	Horisontaalne võimuastendik, detsentraliseeritus, kasvanud infovahetus	Emotsionaalne intelligentsus	
<b>Töösse suhtumine</b>			
Kvaliteediteadlikkus, usaldusväärsus	Kvaliteet ja ajastus kui globaalse konkurentsi võtmetegurid	Ausus, üldinimlikud väärtushinnangud	Kohusetunne, distsipliin, püsivus
Loovus, ettevõtlikkus	Innovatiivsus kui globaalse konkurentsi võtmetegur	Enesekriitilisus Initsiatiivikus	
Eestvedamine	Iseseisvate töögruppide koordineerimine	Ambitsioonikus	Motivatsioon, tulemustele orienteeritus,
Uued tööalased väärtused	Pühendumus, usaldus, vastava eriala kodanikutunne	Sobivus ettevõtte põhiväärtustega	läbilöögivõime

Allikad: Schienstock et al, 1999; Arula, 2003a; Metsandusliku..., 2002; Eesti puidu..., 1999, puidusektori küsitlus 2005).

Eeltoodud teadmistest ja oskustest vaid mõned on parandatavad koolituse kaudu haridusasutustes (teoreetilised, tehnilised, rahvusvahelised teadmised). Samas on suur hulk teadmisi ja oskusi, mida ei ole võimalik õpetada väljaspool tootmisprotsessi ega igapäevatöös osalemist (praktilised teadmised tööprotsessist, inimestega suhtlemine jne).

Samas võib tabelist 4.3 näha, et tööstusharu jaoks on oluline, et haridussüsteem soosiks arenevate spetsialistide teket, kuna väga muutuvas majandus- ja tehnoloogiakeskkonnas ei tea ettevõtjadki täpselt, milliseid kutseoskusi neil tulevikus vaja on. Seepärast on igal juhul oluline heal tasemel üldhariduse, võõrkeelte, IT õpetamine, kuid samas ka loovuse arendamine. Keskendumine kutseoskuste arendamisele ilma tööandjate sekkumiseta toob kaasa ettevõtetesse vähesobivate noorte tekke, kes ilmselt ei hakka õpitud erialal tööle ja isiksuslike ning üldhariduslike omaduste mittearendamise tõttu ei löö läbi ka teistel erialadel ega ka kõrgkoolis (kõrgkooli pääseb vaid mõni protsent kutsekoolide lõpetajaid) (Arula, 2003a).



### 4.3. Kokkuvõte

- Lõpetanute arv enamikes valdkondades on piisav vastamaks ettevõtete kvantitatiivsele tööjõu nõudlusele.
- Üheks valdkonnaks, kus spetsialiste on vähe, on kõrgharitud (sh rakenduskõrgharidusega) puidutöötledjad.
- Üldist ettevõtjate kommentaari tööjõu ebapiisavuse kohta põhjendab asjaolu, et paljud lõpetajad lähevad tööle teistesse tööstusharudesse (nt ehitussektoris) või üldse muudele erialadele (see probleem on puidusektoriga seotud koolitusvaldkondades suhteliselt suurem).
- Samuti ei vasta paljude lõpetajate kvalifikatsioon ning olulisel määral ka isikuomadused ja motivatsioon ettevõtete vajadustele, mistõttu puudub piisav valik sobivate töötajate leidmiseks.
- Kasutatava tööjõu kvaliteet ei vasta mitmes mõttes puidusektoris vajatavale. Selle põhjuseks on üheltpoolt asjaolu, et vastavad erialad ei ole atraktiivsed võimekatele noortele, teiselt poolt ei arvesta ka pakutav koolitus kaasaegse majanduse nõudmisi ning ettevõtted ei suuna piisavalt ressursse vajalike spetsialistide koolitusse. Eeltoodud probleeme on võimalik lahendada vaid ettevõtete, koolide ja riigi koostöös.

## 6. Prognoosi kokkuvõte

Tööjõuvajaduse prognoosimiseks on mitmeid meetodeid –tööandjate uuring (küsitlus), haru töötajate arvu prognoos rahvusvahelise võrdluse abil (ehk kasutades arenenud riike etalonina), tööjõu ja kogutoodangu suhte baasil prognoosimine ning tasuvusmäära meetod. Käesolevas uuringus on olemasolevate andmete põhjal võimalikult täpsete tulemuste saamiseks kasutatud mitmeid meetodeid kombineerituna. Uuritud allharudeks on metsandus, puidutöötlemine, paberitööstus ja mööblitööstus.

Selleks, et saada vaadeldud sektori kogu tööjõuvajaduse prognoosi, on kasutatud kahte erinevat meetodit:

- Erinevate allharude lõikes koostatud tootmismahdade prognoosid, mis arvestavad ka harude ekspordi konkurentsivõimet. Tootmismahdade prognoosist on saadud haru töötajate arvu prognoos kasutades tootlikkuse trendi prognoosimist tulevikku<sup>1</sup>. Tulemusi on võrreldud ILO poolt sarnase meetodi abil leitud varasemate prognooside, samuti MKM prognoosiga.
- Teise alternatiivina on kasutatud tööandjate hinnanguid nende enda ettevõtte kui ka kogu haru tööjõuvajaduse kasvu kohta.

Saadud tööjõuvajaduse koguprognoos on jagatud haridustasemete lõikes prognoosideks kasutades MRM-mudeli metoodikat. Saadud tulemusi on võrreldud ka paralleelselt tööandjate hinnangutega.

Osalise tasakaalu mudelite tulemused on lühidalt järgmised:

1. Üldiselt on kõigi harude tootmismahdade prognoos kasvava trendiga (tuleneb eelnevate aastate järjest kasvanud ekspordivõimest).

---

<sup>1</sup> Siinkohal on erandiks metsandus, mille kohta on kasutatud vaid ILO poolt koostatud tööjõu vajaduse prognoosi.

2. Allharude tööjõu tootlikkused on kasvanud erinevalt – näiteks puidutöötlemises on tootlikkus kasvanud väga kiiresti, samal ajal on mööblitööstuse tootlikkus kasvanud aeglaselt. Sellest tulenevalt on haruti ka tööjõu vajaduse prognoosid erinevad:

- Metsamajanduses on koguhõive kahaneva trendiga. Töötajate arv kahaneb võrreldes 2000. aastaga 2005. aastaks 9,3%, 2010. aastaks 8,5% ja seejärel stabiliseerub. (Peamisteks põhjusteks siin võib lugeda ühelt poolt metsanduse tootmismahude kahanemise tulevikus, kuid teiselt poolt ka tootlikkuse kasvu).
- Puidutöötlemise koguhõive prognoos on kasvav. Võrreldes 2000. aastaga on kasv 2005. aastaks 1,8%, 2010. aastaks 6,3% ning 2015. aastaks 11%. (Puidutöötlemise kas realiseerub vaid kasvava puiduimpordi tingimustes. Uued tehnoloogiad on kasvatanud haru tootlikkust väga kiiresti ja võib eeldada, et tootlikkuse kasv tulevikus aeglustub).
- Paberitööstuse hõive on tugevalt kahaneva trendiga (seda eelkõige tootlikkuse kasvu tõttu). Võrreldes 2000. aastaga on 2005. aastal töötajaid 37,4% vähem ning 2010. aastal 43% vähem, 2015. aastal 64% vähem. (Siinkohal tuleb arvestada paberitööstuse struktuuri: 2 suurettevõtet ja ülejäänud mikroettevõtted. Suurettevõtted investeerivad seadmetesse, mis on oluliselt vähem tööjõumahukad).
- Mööblitööstuse hõive prognoos on samuti kahanev. Võrreldes 2000. aastaga on 2005. aastal töötajaid 25% vähem, 2010. aastal 27,3% ning 2015. aastal 27,4% vähem – seega jääb perioodil 2010-2015 töötajate arv konstantseks. (Mööblitööstuses on tootlikkus kasvanud aeglaselt ja on madal nii Eesti teiste harudega võrreldes kui ka rahvusvaheliselt. Et säilitada kasvavate palgade tingimustes ekspordivõime, tuleb ettevõtetel tootlikkust oluliselt suurendada.)

Tööandjate küsitluse tulemused:

Küsitluse üldine ülevaade:

1. Üldiselt ettevõtete vastamise % on madal (alla 10%);
2. Tööjõu üldise prognoosi ei vastanud üldse 48,3% kõigist vastanud ettevõtetest, ülejäänutest vastati samuti küsimustele valikuliselt;
3. Suurim üldine aktiivsus väikeettevõtete seas: 45% vastanutest alla 20 töötajaga (neist 2/3 alla 10 töötajaga) vaid neli ettevõtet (6,7%) üle 100 töötajaga ja neist kõik ei vastanud tööjõu prognoosi puudutavatele küsimustele.
4. Harudest kõige aktiivsemad mööbli- ja puidutööstusettevõtted.

Järeldused:

1. Ettevõtted ei tea, kui palju ja missuguse haridustasemega töötajaid nad vajavad.
2. Ettevõtteid on raske seostada konkreetse haruga, kuna tegevusalad on metsandusest mööblitööstuseni ühes ettevõttes.
3. Keskmine töötajate arvu kasv üle kõigi harude aastaks 2008 0% ning aastaks 2011 34,6% võrreldes 2004. aasta töötajate arvuga.
4. Haruti järgmised tulemused:
  - Metsamajandus: küsitlustulemusena prognoos 2004. aastast kuni 2011. aastani tööjõu kahanemine 7%. Kui võrrelda teiste küsitlustega, siis see on ka üldine tulemus – konstantne hõive või pigem kahanev.
  - Puidutöötlemine (koos kõigi „muude“ uuritud ettevõtetega) – 15 vastanud ettevõtte põhjal 2008. aastaks kahanemine 7% (samas pole vastanud suurettevõtted). 2011. aastaks prognoosivad kasvu 6% – seega on töötajate arv veidi kõrgem võrreldes 2004. aastaga.

- Paberitööstus – vastanud 2 ettevõtet, kes aastaks 2008 prognoosivad töötajate suurenemist 29% võrra ja seejärel kasvu aeglustumist, nii et 2011. aastal toimub kasv 33% võrreldes 2004. aastaga. Kuna tegemist on väikeettevõtetega, siis arvestades intervjuud suurettevõtjaga, prognoositakse töötajate arvu langust (Botvinkina 2003). Koondprognoos on seega 2011. aastaks langus töötajate arvus 8%.
- Mööblitööstus – vastanud 19 ettevõtet (1 suurettevõte ei vasta prognoosile), prognoosivad töötajate arvu kasvu 25% aastaks 2008 ja 16 ettevõtet prognoosivad töötajate arvu kasvu aastaks 2011 53% võrreldes 2004. aastaga. (Samas suurettevõtjad on ajakirjanduses prognoosinud töötajate arvu kahanemist). Peale erindite eemaldamist on prognoositav kasv aastani 2011 11% võrreldes 2004. aastaga.

5. Küsitlustulemused ei ole kõigis sektorites ühtmoodi usaldusväärsed (väike arv ettevõtteid nt paberitööstuses) ega laiendatavad üldkogumile (suurettevõtete prognoosid puudu).

Kokkuvõttena võib lõpp-prognoosis välja tuua järgmised aspektid:

- Ajavahemikus 1989-2003 on vaatamata Eesti koguhõive 30%lisele langusele puidusektori hõive kasvanud 18%. Seega on viimase pooleteise dekaadi jooksul puidusektori olulisus Eesti majanduses märkimisväärselt suurenenud. Puidusektori hõive kasv seletub hüppelise hõive kasvuga puidutöötlemises ja puittoodete tootmises, ülejäänud puidusektori tootmisharudes on hõive vaatlusalusel perioodil vähenenud.
- Kõikides puidusektori tootmisharudes on perioodil 1989-2003 suurenenud madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsus haru koguhõives. Tippjuhtide osatähtsus on üle aja jäänud enam-vähem konstantseks, madalamat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsuse kasv seadme- ja masinaoperaatorite ning lihttööliste osatähtsuse kasvu näol on toimunud peamiselt keskastme spetsialistide ja tehnikute ning oskus- ja käsitööliste osatähtsuse alanemise arvelt.
- Intensiivsed muutused puidusektori hõive struktuuris harude lõikes ja ametikohtade lõikes tähendavad, et ka sektori tööjõunõudlus tervikuna on muutunud. Seega on põhjendatud vajadus hinnata, millise koolitusala spetsialiste muutunud tingimustes täiendavalt vajatakse või milliste järele nõudlus on vähenenud.
- Puiduettevõtjad ootavad ettevõttes vajatava tööjõu mahu kasvu puidutöötlemises ja mööblitootmises, kuid hõive vähenemist metsamajanduses ja paberitootmises. Puiduettevõtjate ootused on optimistlikumad võrreldes esimese peatüki makroprognoosiga.
- Vaatamata madalamat kvalifikatsiooni nõudvate ametikohtade osatähtsuse kasvule viimasel kümnendil, ootavad puiduettevõtjad tulevikus kõrgemat kvalifikatsiooni eeldavate ametikohtade osatähtsuse suurenemist.
- Tööjõupakkumise osas ootavad puiduettevõtjad tööjõupakkumise vähenemist madalama kvalifikatsiooni ja puiduerialase hariduseta töötajate osas.
- Kui ETU andmetel läbi viidud tööjõuvajaduse meetodi põhjal ei eristunud nii selgelt kõrgharidusega spetsialistide tööjõunõudluse kasv, siis küsitluse andmetest tuli vastav trend välja väga selgelt. Puiduettevõtjad vajavad lähiaastatel enim metsa- ja puidueriala kõrgharidusega spetsialiste (nõudluse kasv 62,8%).

- Erialad/ valdkonnad, mille spetsialiste Eestis ei koolitata, kuid mida ettevõtted vajaks (2005. aasta küsitluse alusel) on järgmised: puidutööstuse insener, CNC puidukeskuse operaator, mööblitööstuse (koolitatakse, aga vähe), puidu töötlemistehnoloog, saeterade hooldus ja remont, elektrik-automaatik, paberitööstuse tehnoloog, palkmaja ehitaja ja projekteerija, puidumasinade operaator.

Lõpetuseks võib öelda, et üldised majandustrendid näitavad, et puidusektoris suureneb vajadus kolmanda tasemaga hariduse järele ning et hõive pigem langeb kui kasvab tulevikus, tänu tootlikkuse kasvule. Ettevõtete küsitlus viitas sellele, et ettevõtjad elavad ainult tänases päevas ja tuleviku kohta midagi eriti vastata ei osta. Kui tulevikku prognoositi, siis oli see prognoos väga optimistlik, suuremad ettevõtted, kes tegelikkuses mõjutavad tööturгу puiduklastri jätsid sageli küsimustele vastamata.

Seega võiks eeldada, et tulevikus võiks jääda koolitus puiduklastri spetsialistide järele kokkuvõttes kvantitatiivselt enam vähem sarnaseks tänasele päevale. Samas on selge, et puiduklastri sees toimuvad sisemised olulised kvalitatiivsed struktuurimuutused. Kasvab nõudlus puidutöötlemise ja mööblitöötlemise erialade järele ning väheneb nõudlus metsanduse ning paberitöötlemise spetsialistide järele. Samas tuleb mainida, et küsitlus näitas, et paberitööstuses on terav puudus kõrgharidusega spetsialistide järele. Samas ei ole nende vajadus arvuliselt väga suur. Paberitööstuse eripäraks Eesti tingimuste on see, et sektor on väga tundlik suurtele investeerimisotsustele. Kui tulevikus võetakse vastu majanduspoliitiline otsus rajada Eestisse suur tselluloositööstus, siis muudab see töötajõu nõudluse struktuuri sektoris väga oluliselt. Muutub ka hariduse struktuur puiduklastri, kui siiani on täheldatav madalama kvalifikatsiooniga töötajate osakaalu kasv, siis tulevikus oodatakse nõudluse suurenemist kõrgema kvalifikatsiooniga (III taseme) spetsialistide järele. Madalama kategooria töötajate osakaalu suurenemine on omakorda olnud tingitud sinikraede sisemise struktuuri muutustest, oskustöölise arv on kiiresti kasvanud ja lihttöölise arv on vähenenud.

Oluline põhjusi, miks ei peaks koolitustellimust näiteks vähendama, on kahtlemata ka puidusektori erialade lõpetanute suur hajuvus tööturul. Varasemad analüüsid näitavad, et tööturu hajuvus on puiduerialadel väga kõrge. Paljud lõpetajad valivad töö väljaspool omandatud eriala.

## LISAD

### Lisa 1. Metsa ja puidutööstuse tootmise ja tarbimise modelleerimise metoodika<sup>2</sup>

#### Andmed

Metsa- ja puidutööstuse toodangut analüüsitakse järgmiste tootekategooriate lõikes:

1. Saematerjal – okaspuu ja lehtpuu.
2. Puitplaadid – vineer, puitlaastplaadid ja puitkiudplaadid.
3. Paber ja papp – ajalehepaber, trüki- ja kirjapaber ning muu paber ja papp.

Puidumass, makulatuur ja ümarpuu – need on kategooriad, mida otseselt ei analüüsita vaid tuletatakse lõpptoodangu tootmisest kasutades selleks teatud koefitsiente, mis näitavad sisendiks kasutatava tooraine (puidu) hulka.

Vajalikud andmed modelleerimiseks saadakse UNECE/FAO puitkaubanduse andmebaasist FAOSTAT. Makroökonomiliste indikaatorite kohta (SKP, THI<sup>3</sup>), mille põhjal vaadeldud mudelid on tehtud, saadi peamiselt UNECE ja OECD andmebaasidest (vt Baudin ja Kangas (2003)). FAOSTAT-is sisalduvad eeltoodud metsa- ja puidutööstuse toodete tootmise, impordi ja ekspordi koguselised andmed, samas ka impordi ja ekspordi rahaline väärtus. Impordi ja ekspordi ühiku väärtused on arvutatud selle informatsiooni baasil. Seejärel on need konverteeritud kodumaistesse rahaühikutesse ja inflatsiooniga korrigeeritud ning leitud vastavad väärtused riigiti elaniku kohta (et vältida riikide erinevast suurusest tulenevaid mõjusid modelleerimisel).

#### Mudel

Metsa- ja puidutööstuse seisukohast oluliste Euroopa riikide puhul kasutavad Kangas ja Baudin (2003) aegridade mudelite hindamist, kuid väikese tootmise/tarbimise mahuga arenenud Euroopa riikide ja üleminekuriikide puhul piisava pikkusega aegridade puudumise tõttu hinnatakse staatilisi paneelandmete mudeleid (metodoloogia on toodud järgmistes artiklites: Buongiorno 1977 ja 1978 ning Baudin, Lundberg, 1987). KIE<sup>4</sup> riikides paneelandmeid kasutava mudeli hindamine tarbimise kirjeldamiseks on õigustatud, kuna selle metoodika abil on võimalik lühikeste aegridade usaldusväärne analüüs regiooni kohta tervikuna. Siinkohal võib kasutatava meetodi puuduseks lugeda asjaolu, et erinevate riikide indikaatorite prognoosimise puhul ei arvestata riikide omapära, eeldatakse, et arengud on samasuunalised kõigi riikide puhul.

Metsa- ja puidutööstuse toodangu nõudluse mudel on üldiselt formuleeritud juba Houthakker'i (1965) poolt ja seda kasutatakse laialdaselt selleks et hinnata kaupade nõudluse

---

<sup>2</sup> Käesoleva uurimuse metoodika tugineb täielikult Kangas ja Baudin (2003) uurimusele tootmise, tarbimise ja kaubanduse mudelite osas ning Blombäck et al (2003) uurimusele hõive mudelite osas (mõlemad allikad kirjeldavad EFSOS-i (*European Forest Sector Outlook Study*) uurimustes FAO poolt kasutatavat baasmetoodikat (mõnikord nimetatakse seda mudelit ka *Global Forest Products Model (GFPM)*)).

<sup>3</sup> Ideaaljuhul tuleks kasutada tootja hinnaindeksit SKP korrigeerimiseks, kuid sellised aegread kõigi riikide jaoks puuduvad. Olemasolevate aegridadega mõlemate näitajate osas riikide analüüs näitas, et üldjuhul esinesid vaid marginaalsed erinevused kahe meetodi puhul (Kangas, Baudin 2003).

<sup>4</sup> Kangas ja Baudin (2003) modelleerivad järgmisi KIE riike: Albaania, Valgevene, Bulgaaria, Horvaatia, Tšehhi Vabariik, Eesti, Ungari, Läti, Leedu, Poola, Rumeenia, Venemaa, Slovakkia, Sloveenia, Makedoonia, Ukraina, Jugoslaavia.

elastsust. Kogutarbimist selgitatakse kasutades vastava tootegrupi hinda ja SKP-d<sup>5</sup>. Iga 8 kaubakategooria jaoks on hinnatav mudel järgmine:

$$Q^T = \text{fn}(P_m, \text{SKP}, Q_{-1}^T); \quad (1)$$

kus:  $Q^T$  - on kogutarbimine elaniku kohta,  
 $P_m$  - impordi ühiku hind (reaalne hind),  
 SKP - sisemajanduse kogutoodang elaniku kohta (THI-ga korrigeeritud ja kodumaises valuutas),  
 $Q_{-1}^T$  - tarbimine elaniku kohta eelmisel perioodil.

Võrrand (1) on viidud logaritmilisele kujule, mis võimaldab koefitsiente tõlgendada elastsustena. Eeltoodud meetodika alusel KIE riikide kohta koostatud mudelite koefitsientide hinnangud on toodud tabelis 1.

Tabel 1

**KIE riikide mudeli hinnatud koefitsiendid**

<i>Tootegrupp</i>	<i>Hind</i>	<i>SKP</i>
Okaspuu saematerjal	-0.062	2.247**
Lehtpuu saematerjal	-0.263**	0.304
Vineer	-0.088	1.771*
Puitlaastplaadid	-0.066*	1.248***
Puitkiudplaadid	-0.245***	0.428**
Ajalehepaber	-0.034	0.351
Trüki- ja kirjapaber	-0.12	1.571
Muu paber ja papp	-0.102*	0.524
Mööbel	0.042	0.986***

Hinnatud elastsuste olulisuse nivoo on tähistatud järgmiselt: \* = 0.10, \*\* = 0.05, \*\*\* = 0.01.

**Prognooside meetodika**

<sup>5</sup> Euroopa arenenud riikide kohta prognooside tegemiseks kasutatakse SKP-d vaid paberitööstuse mudelis sõltumatu muutujana, puidutööstuses kasutatakse vastavat lõpptarbimisindeksit. Indeksi (*ENDI*) koostamiseks on vajalikud järgmised vastava haru osakaalu peegeldavad indeksid – kogu töötleva tööstuse indeks, töötleva tööstuse indeks ehituses ja töötleva tööstuse indeks mööblitööstuses. Lõppkasutusindeks konstrueeritakse puittoodete (saematerjal ja puitpaneelid) nõudluse võrrandite jaoks. Seesuguse kaalutud indeksi kasutamise peamiseks eeliseks on lõpptarbimise haruspetsiifilise informatsiooni sisestamise võimalus (seejuures välditakse ka multikollineaarsuse probleemi).

Iga riigi ja toote puhul defineeritakse lõpptarbimisindeks järgmiselt:

$$ENDI_k = \sum_i w_{ik} C_i,$$

kus  $ENDI_k$  on toote  $k$  lõpptarbimine,  $C_i$  on komponentindeksid ja  $w_{ik}$  on kaalud lõpptarbimise kogusektoris. Haru kaalud varieeruvad riigiti ja tootegrupiti ja näitavad vastavalt suhtelist olulisust iga sektori (ehitus, pakendamine ja mööbli tootmine) vastava tootegrupi tarbimises. Eesti (ja ka enamuse teiste KIE riikide kohta pole selliste indeksite abil modelleerimine võimalik andmete ebapiisavuse tõttu).

Prognoosides eeldatakse, et tabelis toodud funktsionaalne sõltuvus tootegrupi nõudluse, hinna ja SKP jääb samaks. Süsteemi eksogeensed tegurid tuleb seejuures eelnevalt hinnata selleks, et saada prognoose endogeensete tegurite kohta ehk mudelist saadav informatsioon kombineeritakse eeldatava SKP ja hindade arenguga ning saadaksegi prognoosid. Ökonomeetrilist meetodit, mille abil seda tehakse on detailselt kirjeldanud täpsemalt Baudin ja Kangas (2002). Iga riigi ja tootegrupi jaoks hinnatakse (kodumaise või import-) nõudluse mudel järgmiselt:

$$\log y_t = a + b \log x_t + d \log p_t + h \log y_{t-1}; \quad (2)$$

kus:  $y_t$  - kodumaine tarbimine (või import)perioodil  $t$ ,

$\log$  tähendab naturaalsel logaritmi,

$x_t$  - reaalne SKP perioodil  $t$ ,

$p_t$  - reaalne toote hind,

$y_{t-1}$  - tarbimine eelmisel perioodil,

$t$  - aja indeks,

$a, b, d, h$  – mudeli (1) abil hinnatud elastsused.

Hinnad, kulud ja SKP on toodud kodumaises valuutas<sup>6</sup>. SKP pikaajaline elastsus on:

$$b^* = \frac{b}{1-h} \quad (3)$$

ning pikaperspektiivi hinna- ja kuluelastsused on defineeritud samaselt.

Kasutatav prognoosimeetod on järgmine: Prognoosi baas-aasta  $y$  väärtus arvutatakse viimase kolme<sup>7</sup> aasta keskmise väärtusena, nt baasaasta 1999 arvutatakse kolme aasta keskmisena järgmiselt:

$$y_{99}^* = \frac{y_{98} + y_{99} + y_{00}}{3} \quad (4)$$

Põhjus, miks kasutatakse seesugust keskmist algväärtusena on asjaolu, et kuna soovitakse saada pikaajalisi prognoose, siis prognoosi algväärtused ei tohi peegeldada vastavate näitajate lühiajalisi kõikumisi. Kolme aasta keskmine peaks eeldatavasti need kõrvaldama, ehk siis saadav baasaasta väärtus peaks asuma pikaajalisel ajatrendil. Esialgne prognoositav väärtus näiteks aasta 2000 jaoks saadakse järgmiselt:

$$y_{00}^* = y_{99}^* (1 + b^* x_{00-05} + d^* p_{00-05})^2; \quad (5)$$

kus  $x_{00-05}$  ja  $p_{00-05}$  märgivad vastavaid aastasi kasvumäärasid SKP või hinna näitajates. Sellise protseduuri kasutamise põhjuseks on korrektse, nihketa baaspunkti saamine prognoosimiseks.

Aastane tarbimise kasvumäär perioodil 2000 kuni 2005 saadakse kasutades järgmist protseduuri:

$$y_{00-05} = b^* x_{00-05} + d^* p_{00-05} + g^* c_{00-05} \quad (6)$$

Kui mudel on staatiline st  $h = 0$ ,  $b^*$ ,  $d^*$  ja  $g^*$  asendatakse vastavalt  $b$ ,  $d$  ja  $g$ -ga. Kui hind (ja kulud) jäävad prognoositavalt konstantseks kogu perioodil, siis vastavad tegurid lülitatakse välja. Prognoos 2005 aastaks saadakse seega järgmiselt:

<sup>6</sup> Kogused on arvestatud elanike kohta, et vältida riikide suurusest tulenevaid moonutusi.

<sup>7</sup> Arenenud riikides kasutatakse Kangas, Baudin (2003) uuringus viimase viie aasta keskmist.

$$\hat{y}_{05} = y_{00}^* (1 + y_{00-05}^*)^5 = y_{00}^* (1 + b^* x_{00-05} + d^* p_{00-05} + g^* c_{00-05})^5 \quad (7)$$

Prognoosid aastaks 2010 saadakse sarnaselt võrrandi (7)-ga, kuid aasta 2005 võetakse lähtepunktiks. Nii koostatakse prognoosid aastate 2005, 2010, 2015, 2020 ja 2030 kohta. Vahepealsete aastate väärtused saadakse lineaarse interpolatsiooni abil.

Eesti (ja teiste üleminekuriikide) kohta koostatud prognoosimudelites eeldati, et tootmine on konstantne osa nõudlusest (ehk eeldati konstantset isevarustamise määra) ja import moodustab konstantse osa tarbimisest (vastav proportsioon on arvutatud mõlema näitaja puhul viie aasta keskmisi kasutades analoogselt võrrandiga (4)). Eksport arvutati tootmise, nõudluse ja impordi kogustest. Kaubanduse komponentide prognoosid tulenevad seega mudelist otseselt ja netokaubandus on sellest tuletatud.

Siinkohal tuleb märkida, et prognoos peegeldab ainult pikaajalisi aspekte ja ei näita lühiajalisi majandustsükli kõikumisi.

Kokkuvõtlikult võib kõigi tootegruppide puhul kasutatud prognoosimeetodid tuua järgmises tabelis:

Tabel 2

**Eesti metsa- ja puidutööstuse näitajate prognoosimeetodid (Kangas, Baudin 2003)**

Kodumaine nõudlus	Import	Hinnatud tarbimine	Eksport	Tootmine
Arvutatud tarbimise, tootmise ja netokaubanduse alusel	Arvutatud fikseeritud proportsiooni kaudu	Hinnatud mudeli (7) abil	Arvutatud tarbimise, tootmise ja impordi näitajate alusel	Arvutatud fikseeritud proportsiooni kaudu

**Mööblitööstuse tootmismahdade prognoos<sup>8</sup>** on koostatud metoodiliselt sarnaselt saematerjali ja puitplaatide prognoosidega. Üheks suuremaks erinevuseks on hindamisel paneelandmete hindamise meetodi asemel fiktiivsete muutujatega vähimruutude meetodi (*LSDV – Least Squares Dummy Variable*) kasutamine<sup>9</sup>. Meetodi valikul osutus peamiseks põhjuseks vaid väheste üleminekuriikide mööbli tootmist, eksporti ja impordi kirjeldavate omavahel võrreldavate andmete olemasolu<sup>10</sup>. Käesolevas mudelis on kasutatud mööbli impordi ja ekspordi andmeid *UN Comtrade Statistics* andmebaasist (*SITC Rev. 3* kategooriat 821) ning tootmise osas *UNIDO* andmeid (*ISIC Rev. 3.1*. kategooria 3610). Siinkohal tuleb märkida, et eeltoodud mööbli tootmist ja kaubandust peegeldavad kategooriad ei ole identsed, mis võib põhjustada mudeli ebatäpsuse (kuna täpsemad andmed ei ole autorile kättesaadavad, on mudelit siiski hinnatud kasutades olemasolevaid andmeid).

<sup>8</sup> Mööblitööstuse prognoosi täpsem metoodika on toodud käesoleva aruande lisas 2.

<sup>9</sup> Erinevate meetodite kasutamist metsa- ja puidusektori toodete nõudluse hindamisel arenenud riikides ja arengumaades on analüüsinud ja võrrelnud väga põhjalikult Simangunsong ja Buongiorno (2001).

<sup>10</sup> Siinkohal tuleb märkida, et mööblitööstust peegeldav statistika on äärmiselt kasin – üheltpoolt on mööbli tootmist, eksporti ja impordi kajastavad andmed agregeeritud väga erinevalt, seega on arvestusliku tarbimise kalkuleerimine raskendatud, teiselt poolt on tegemist väga lühikeste aegriididega üleminekuriikide puhul (eriti just mööbli tootmist peegeldavad andmed). Lisaks on enamik mööbliturgu puudutavaid ülevaateid tasuline kommertsinformatsioon.



## **Lisa 2. Hõive prognoosimine osalise turutasakaalu mudelitest saadavate tulemuste kaudu.**

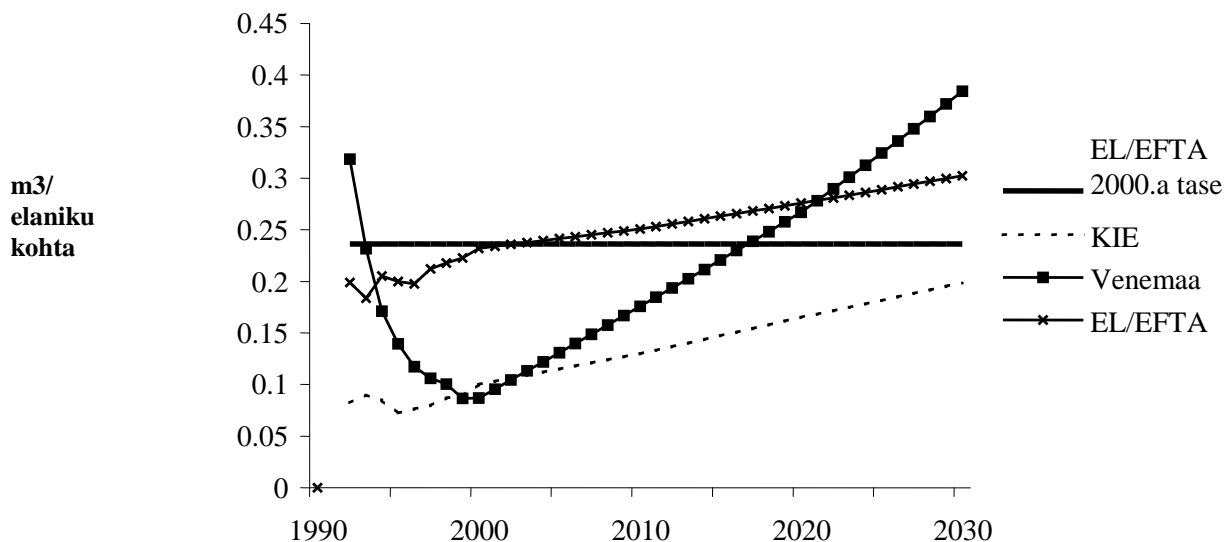
Hõive prognoosimiseks kasutatakse tänaseid ja mineviku tööjõu tootlikkust peegeldavaid indikaatoreid (Blombäck et al 2003). Tööjõu tootlikkust metsa- ja puidutööstuses väljendatakse toodetud koguses ( $m^3$ -tes või tonnides) töötaja kohta aastas. Tootlikkus saadakse jagades toodangu aegridade näitajad vastavate sektorite hõive näitajatega. Seejärel hinnatakse vastav tootlikkuse indeksi regressioonivõrrand ning ekstrapoleeritakse näitajat järgnevate aastate kohta. Hinnatava regressioonivõrrandi kuju püütakse leida sobivaim lähtudes andmetest. Seejärel jagatakse hinnatud ja prognoositud tootmismahd tootlikkuse prognoositava tasemega ning saadakse vastava haru hõive prognoos (täistööaja ekvivalentides).

Hõive andmed saadakse metsa- ja puidusektori alamvaldkondade kaupa EUROSTAT-ist, samas ka UNIDO<sup>11</sup> andmebaasist ja riiklikust statistikaametist.

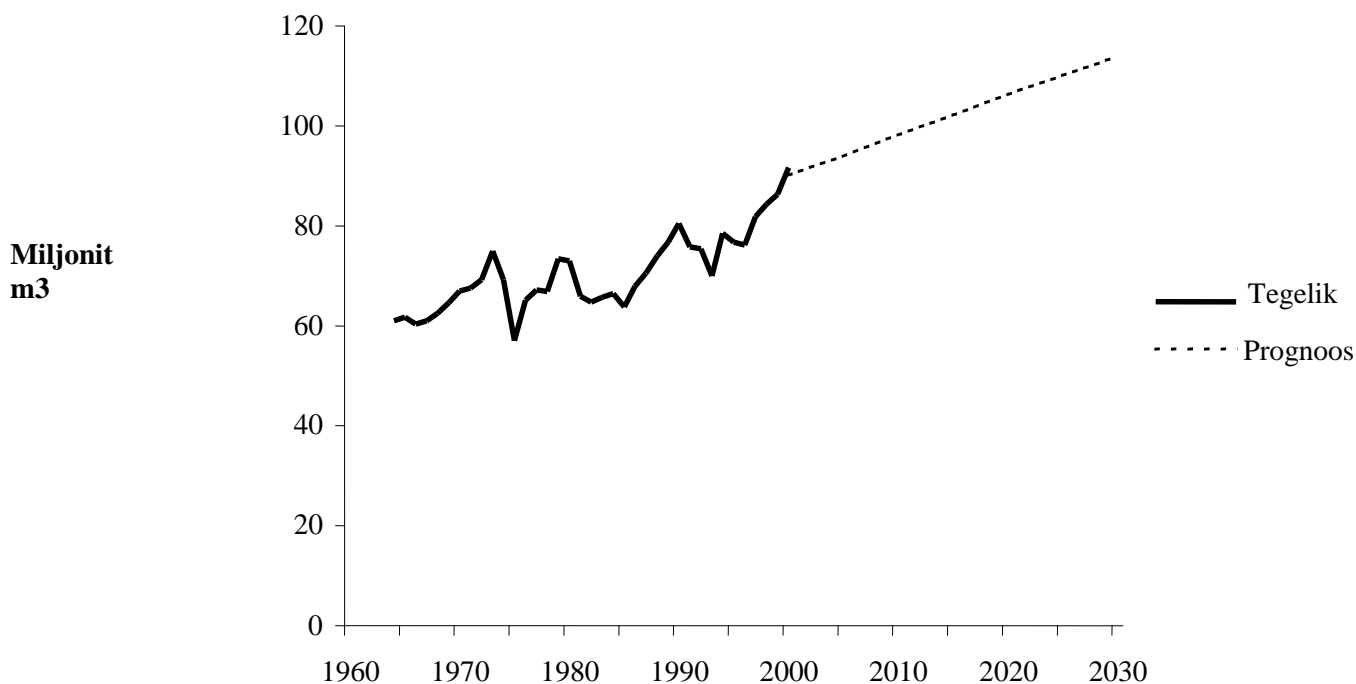
---

<sup>11</sup> UNIDO andmebaasis on andmed Eesti kohta väga lünklikud, Blombäck et al (2003) kogusid uurimuses kasutatud andmed erinevate riikide vastavate institutsioonidele küsitluse teel.

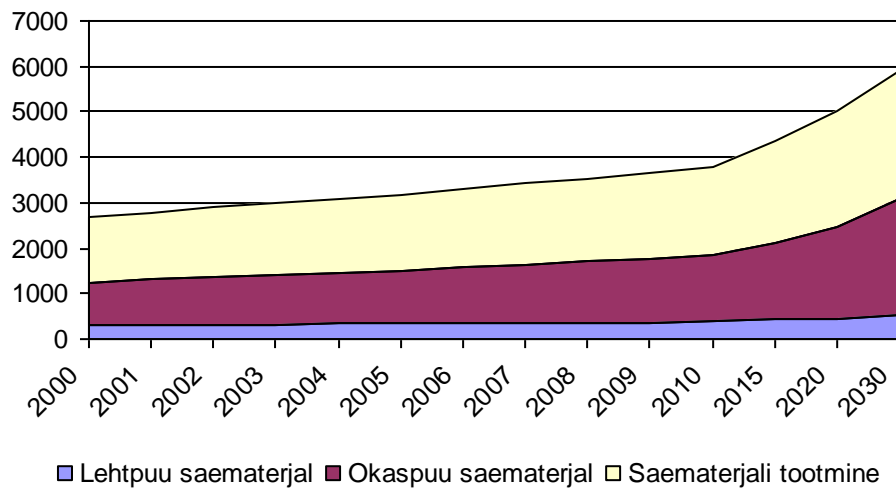
### Lisa 3. Metsa- ja puidutööstuse toodangu prognoosid maailmas



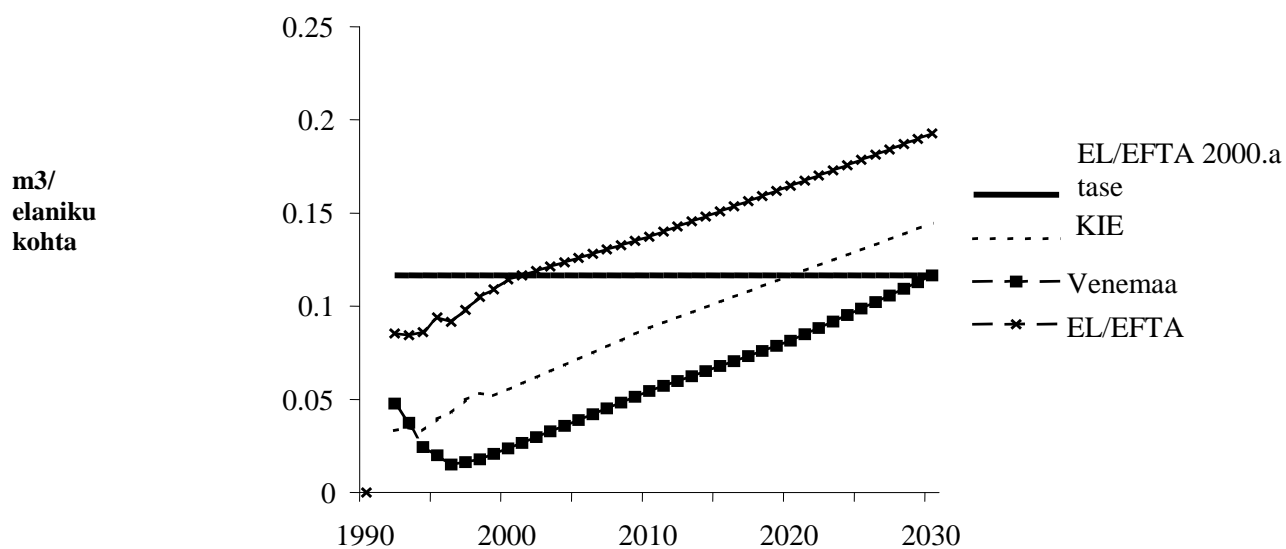
**Joonis 1.** Saematerjali tarbimine (m3 elaniku kohta aastas) (Kangas, Baudin 2003)



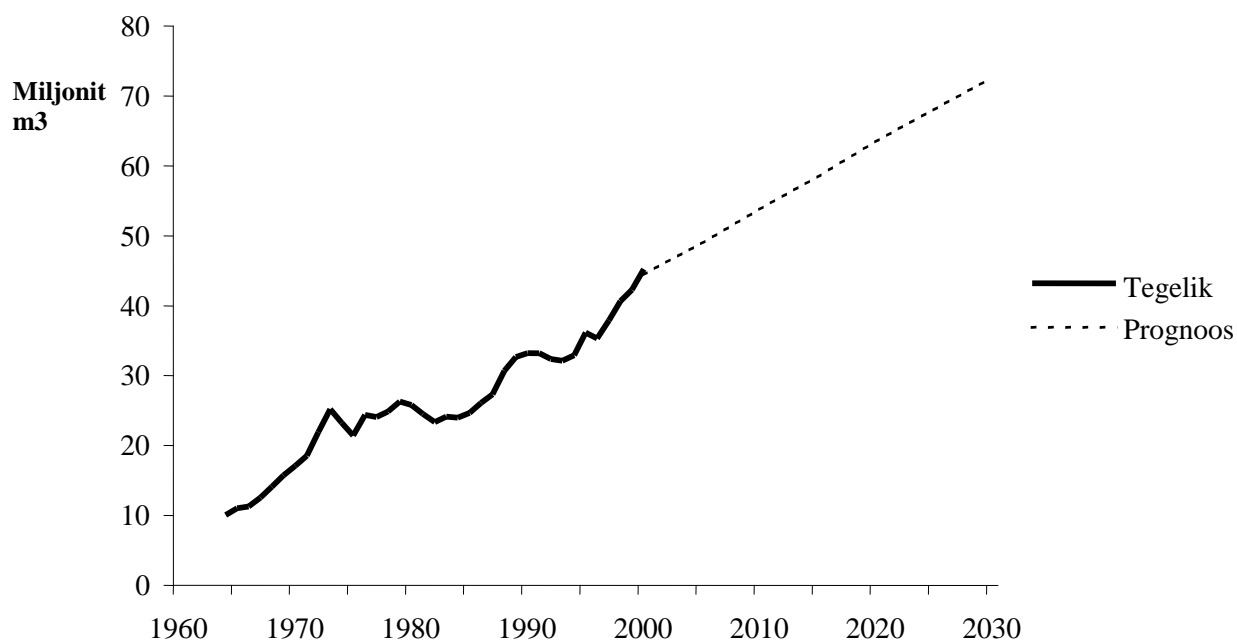
**Joonis 2.** Saematerjali tarbimine ja prognoos EL/EFTA riikides (Kangas, Baudin 2003)



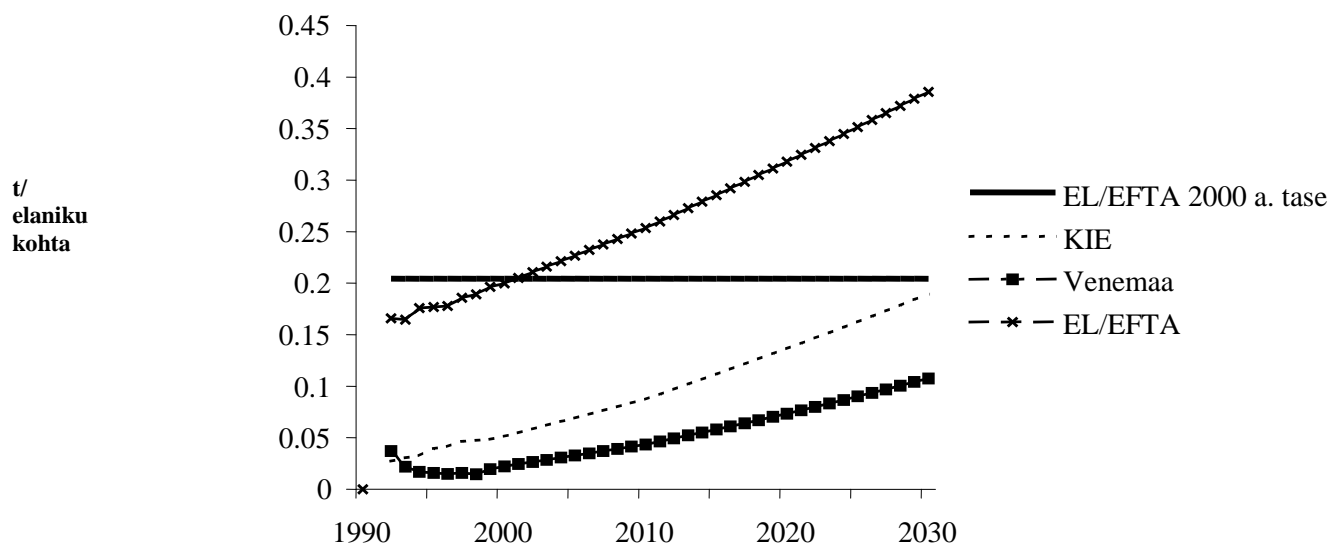
**Joonis 3.** Saematerjali tootmine puiduliikide lõikes (tuh m<sup>3</sup>) (Kangas, Baudin 2003)



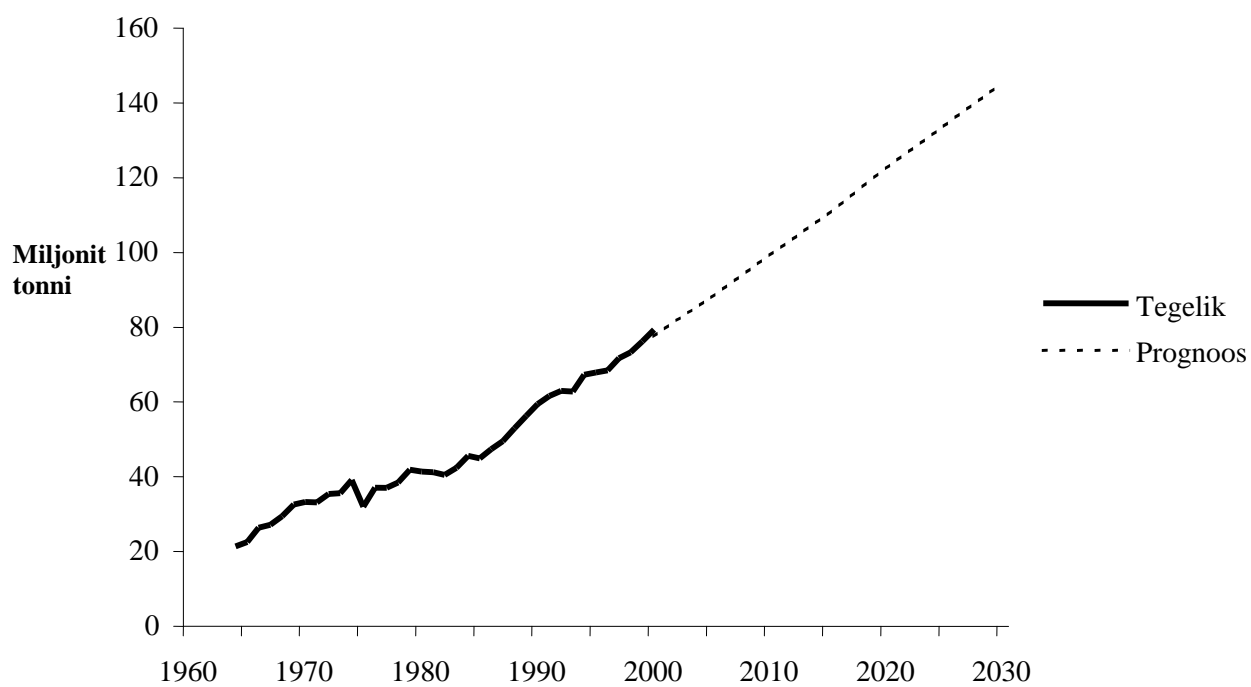
**Joonis 4.** Puitplaatide tarbimine (m<sup>3</sup> elaniku kohta aastas) (Kangas, Baudin 2003)



**Joonis 5.** Puitplaatide tarbimine EL/EFTA riikides (Kangas, Baudin 2003)

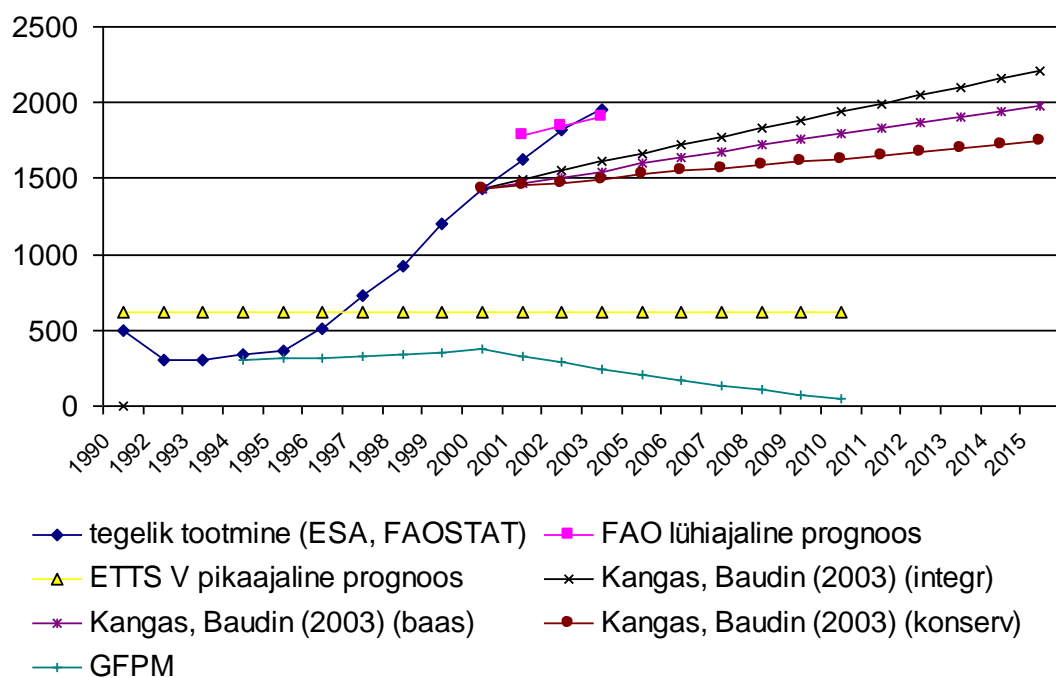


**Joonis 6.** Paberi ja papi tarbimine (tonni elaniku kohta aastas) (Kangas, Baudin 2003)

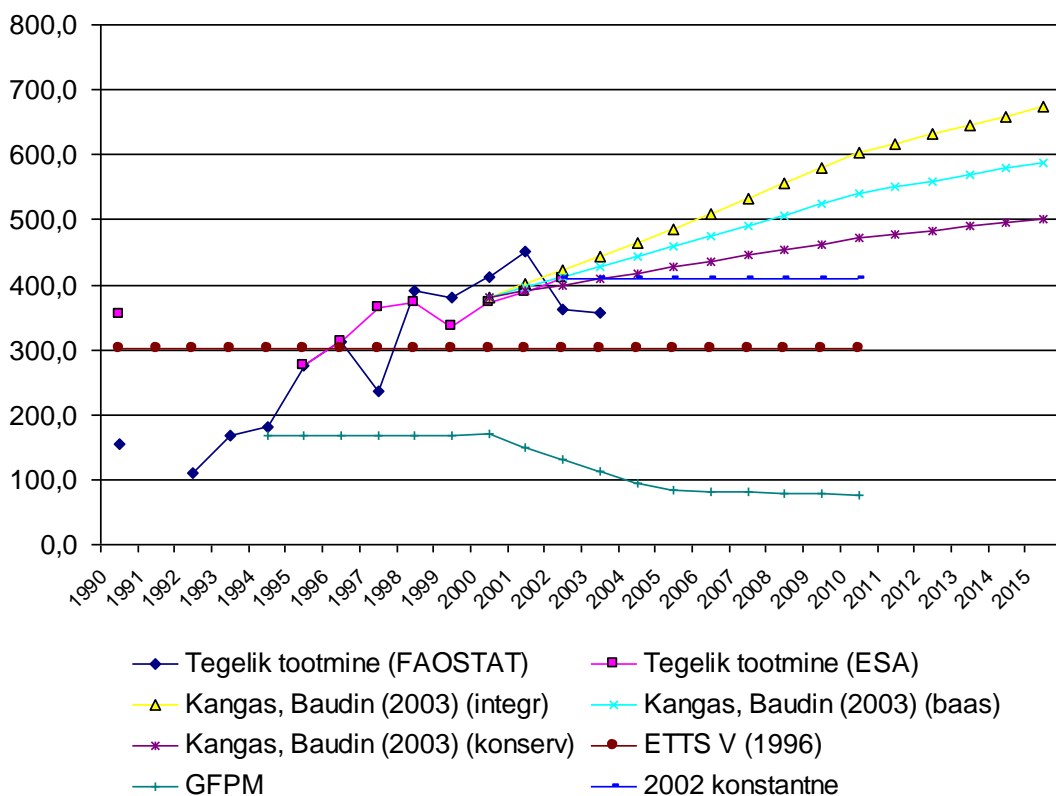


**Joonis 7.** Paberi ja papi tarbimine ja prognoos EL/EFTA riikides (Kangas, Baudin 2003)

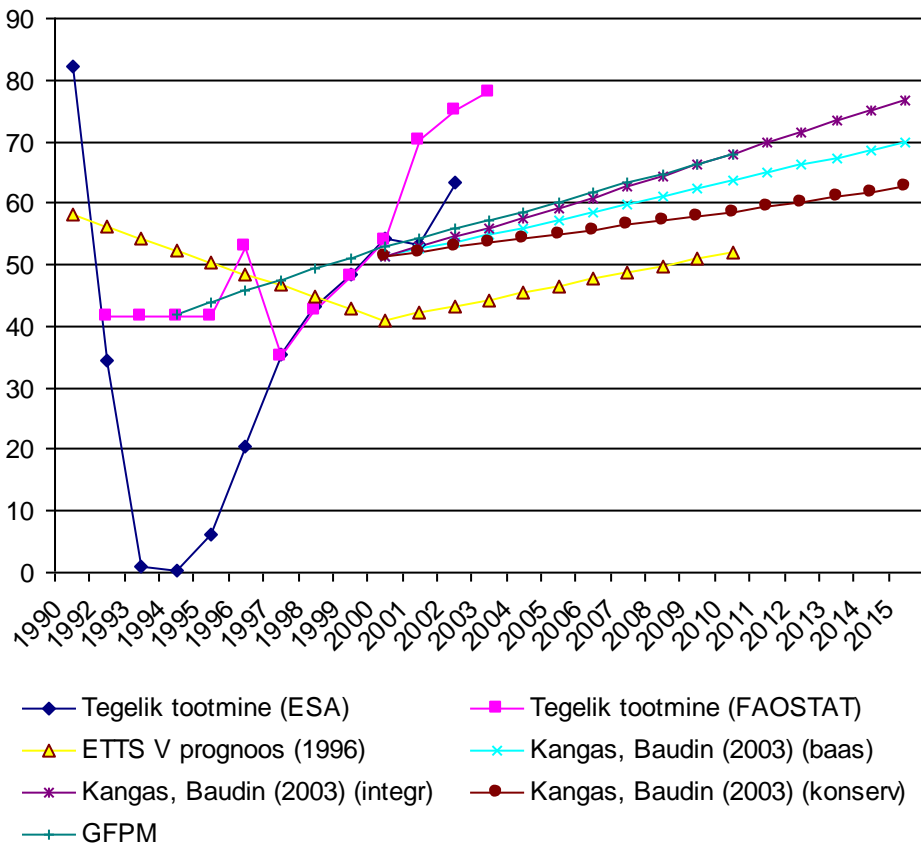
**Lisa 4. Tootmismahitude tegelike tasemete ja erinevate prognooside abil hinnatud tootmismahitude võrdlus 2000-2015**



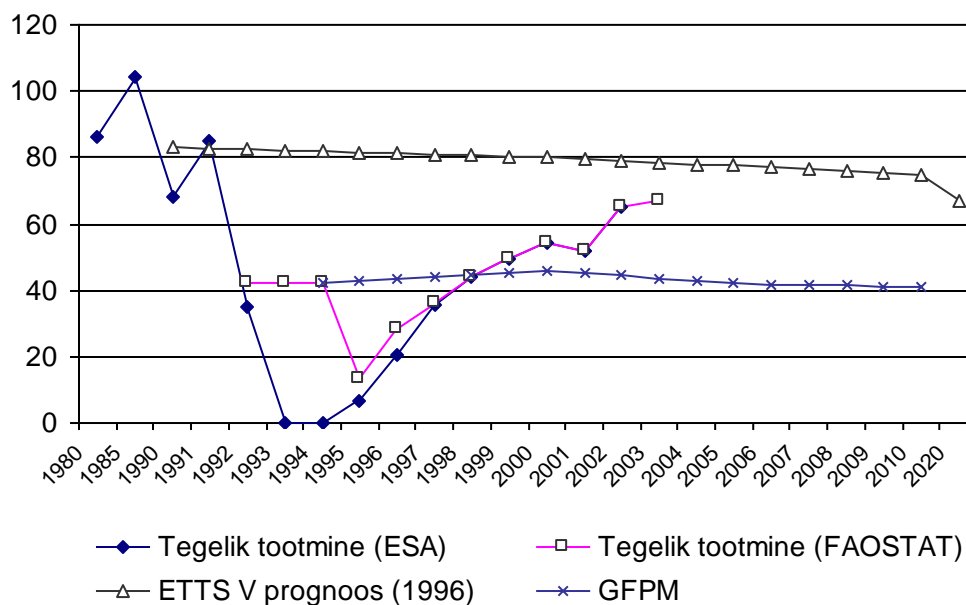
**Joonis 1.** Saematerjali tootmine ja prognoos kuni 2015 (tuh m<sup>3</sup>) (Allikad: Statistikaamet; Kangas, Baudin (2003), FAO lühiajaline prognoos (2002); ETTS V - (FAO 1996), GFPM)



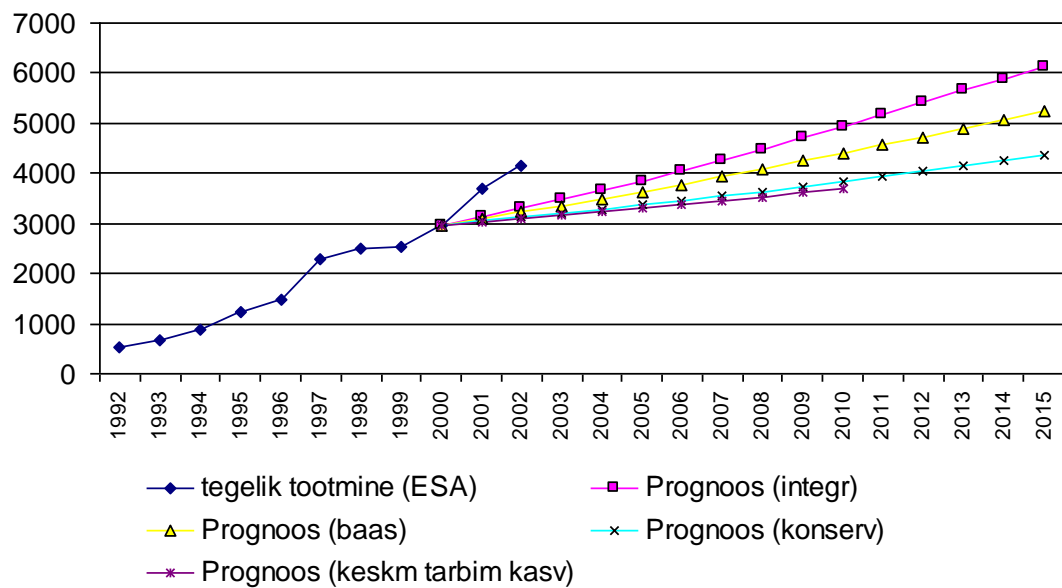
**Joonis 2.** Vineeri ja puitplaatide tegelik ja prognoositav tootmine 1990-20150 (tuh. m<sup>3</sup>)  
(Allikad: Statistikaamet; Kangas, Baudin (2003), FAO lühiajaline prognoos (2002);ETTS V -  
(FAO 1996))



**Joonis 3.** Paber ja papp – tegelik tootmine ja prognoosid (tuh t) (Allikad: FAOSTAT,  
Statistikaamet, ETTS V – FAO (1996), GFPM (), Kangas, Baudin (2003))



**Joonis 4.** Tselluloosi tegelik ja prognoositav tootmine (tuh t) Eestis (Allikad: FAOSTAT, Statistikaamet, ETTS V – FAO (1996), GFMP ( ))



**Joonis 5.** Eesti mööblitööstuse tegelik ja prognoositav tootmine 1992-2015 (tuh USD) (Statistikaamet, autori prognoos Kangas, Baudin (2003) stsenaariumitel, Prometeia (2003))



**Lisa 5. Puittoodete tootmismahdade prognoosid erinevate stsenaariumite alusel 2000-2030**

**Tabel 1**

**Puittoodete tootmismahdade prognoosid baasstsenaariumi alusel 2000-2030**

<b>SKP kasvu stsenaarium: Baasstsenaarium</b>			<b>Hinnad: Konstantsed</b>			
	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
<b>SKP aastane kasvumäär:</b>		<b>4.10</b>	<b>4.10</b>	<b>3.60</b>	<b>3.60</b>	<b>2.50</b>
<b>Tarbimine:</b>						
Okaspuu saematerjal	617.8	692.5	776.2	858.1	948.6	1,017.2
Lehtpuu saematerjal	13.6	14.5	15.4	16.3	17.2	18.6
Saematerjal kokku	631.4	707.0	791.6	874.4	965.8	1,035.7
Vineer	39.8	56.5	67.9	72.8	78.1	86.2
Puitlaastplaat	66.0	84.7	105.4	115.6	126.8	144.2
Puitkiudplaat	52.4	57.2	62.3	67.3	72.6	80.8
Puitplaadid kokku:	158.1	198.3	235.6	255.7	277.6	311.2
Ajalehepaber	12.5	13.5	14.5	15.4	16.4	17.9
Trüki- ja kirjapaber	21.0	28.7	37.5	47.6	60.4	84.2
Muu paber ja papp	27.4	30.5	33.9	37.2	40.9	46.6
Paber ja papp kokku	60.9	72.6	85.9	100.2	117.7	148.6
	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
<b>Tootmine:</b>						
Okaspuu saematerjal	1,346.3	1,509.0	1,691.4	1,869.9	2,067.3	2,216.6
Lehtpuu saematerjal	90.0	95.8	101.9	107.6	113.6	122.5
Saematerjal kokku	1,436.3	1,604.8	1,793.3	1,977.5	2,180.8	2,339.1
Vineer	17.7	25.1	30.2	32.4	34.7	38.3
Puitlaastplaat	188.8	242.5	301.7	330.9	363.0	412.8
Puitkiudplaat	174.9	190.8	208.2	224.7	242.6	269.8
Puitplaadid kokku:	381.4	458.4	540.1	588.0	640.3	720.9
Ajalehepaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trüki- ja kirjapaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muu paber ja papp	51.4	57.2	63.6	69.9	76.7	87.4
Paber ja papp kokku	51.4	57.2	63.6	69.9	76.7	87.4
Mööbel (milj. kr)	2 965	3 611	4 399	5 230	6 218	

Allikas: Kangas, Baudin (2003), autori arvutused

Tabel 2

## Puittoodete tootmismahdade prognoosid konservatiivse stsenaariumi alusel 2000-2030

SKP kasvu stsenaarium: Konservatiivne			Hinnad + 0.5%/a			
	2000	2005	2010	2015	2020	2030
<b>SKP aastane kasvumäär:</b>		<b>2.60</b>	<b>2.60</b>	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>	<b>1.60</b>
<b>Tarbimine:</b>						
Okaspuu saematerjal	617.8	659.8	704.6	754.6	808.1	833.3
Lehtpuu saematerjal	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.2
Saematerjal kokku	631.4	673.9	719.2	769.6	823.7	849.4
Vineer	39.8	49.7	55.8	58.7	61.7	65.4
Puitlaastplaat	66.0	77.3	88.8	95.0	101.6	110.0
Puitkiudplaat	52.4	55.0	57.8	60.9	64.1	67.8
Puitplaadid kokku:	158.1	182.0	202.3	214.5	227.5	243.3
Ajalehepaber	12.5	13.1	13.7	14.4	15.0	15.9
Trüki- ja kirjapaber	21.0	25.6	30.3	36.1	43.1	53.1
Muu paber ja papp	27.4	29.3	31.2	33.4	35.8	38.7
Paber ja papp kokku	60.9	67.9	75.2	83.9	93.9	107.6
	2000	2005	2010	2015	2020	2030
<b>Tootmine:</b>						
Okaspuu saematerjal	1,346.3	1,437.8	1,535.4	1,644.3	1,760.9	1,815.8
Lehtpuu saematerjal	90.0	93.0	96.1	99.5	102.9	106.7
Saematerjal kokku	1,436.3	1,530.8	1,631.6	1,743.8	1,863.9	1,922.5
Vineer	17.7	22.1	24.8	26.1	27.4	29.1
Puitlaastplaat	188.8	221.3	254.0	271.9	290.9	314.9
Puitkiudplaat	174.9	183.8	193.0	203.2	213.9	226.3
Puitplaadid kokku:	381.4	427.1	471.9	501.2	532.3	570.3
Ajalehepaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trüki- ja kirjapaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muu paber ja papp	51.4	54.9	58.6	62.7	67.1	72.6
Paber ja papp kokku	51.4	54.9	58.6	62.7	67.1	72.6
Mööbel (milj kr)	2 965	3 365	3 820	4 354	4 964	

Allikas: Kangas, Baudin (2003), autori arvutused

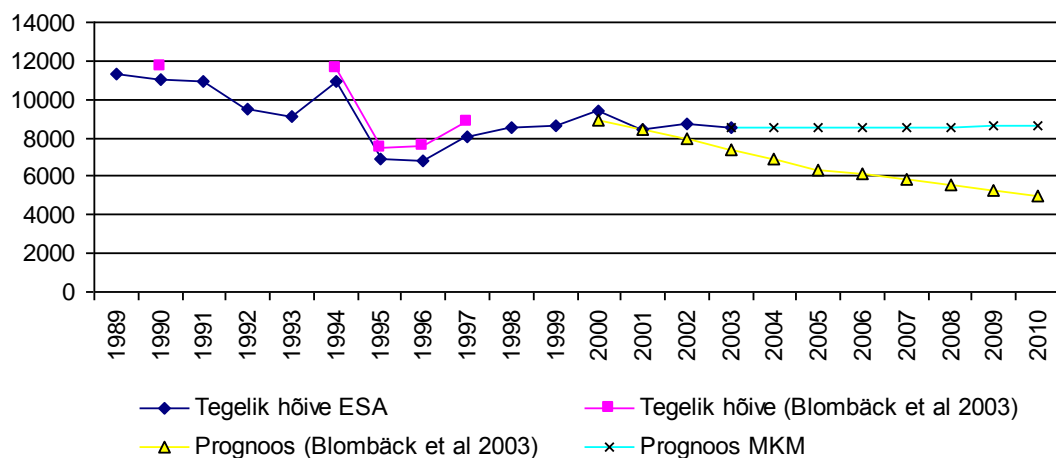
Tabel 3

## Puittoodete tootmismahdade prognoosid integratsioonistsenaariumi alusel 2000-2030

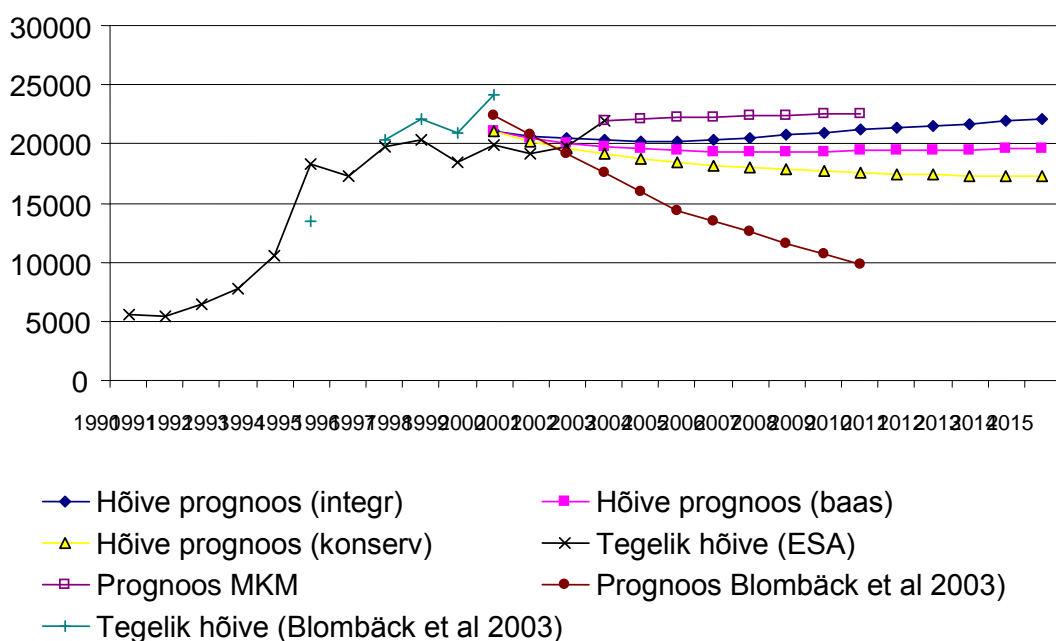
SKP kasvu stsenaarium: Integratsioon			Hinnad - 0.5%/a			
	2000	2005	2010	2015	2020	2030
<b>SKP aastane kasvumäär:</b>		<b>5.30</b>	<b>5.30</b>	<b>4.60</b>	<b>4.60</b>	<b>3.50</b>
<b>Tarbimine:</b>						
Okaspuu saematerjal	617.8	720.5	840.4	961.5	1,100.1	1,229.8
Lehtpuu saematerjal	13.6	14.9	16.2	17.5	18.9	21.2
Saematerjal kokku	631.4	735.4	856.6	979.0	1,119.0	1,251.0
Vineer	39.8	62.4	79.2	86.9	95.2	109.7
Puitlaastplaat	66.0	91.1	120.8	136.1	153.4	184.2
Puitkiudplaat	52.4	59.0	66.4	73.6	81.6	95.8
Puitplaadid kokku:	158.1	212.5	266.4	296.6	330.2	389.7
Ajalehepaber	12.5	13.8	15.1	16.4	17.8	20.1
Trüki- ja kirjapaber	21.0	31.4	44.5	60.3	81.8	130.6
Muu paber ja papp	27.4	31.5	36.2	40.9	46.2	55.7
Paber ja papp kokku	60.9	76.7	95.8	117.6	145.7	206.4
	2000	2005	2010	2015	2020	2030
<b>Tootmine:</b>						
Okaspuu saematerjal	1,346.3	1,570.2	1,831.3	2,095.3	2,397.4	2,680.0
Lehtpuu saematerjal	90.0	98.1	107.0	115.4	124.5	140.2
Saematerjal kokku	1,436.3	1,668.3	1,938.3	2,210.7	2,521.9	2,820.2
Vineer	17.7	27.7	35.2	38.6	42.3	48.7
Puitlaastplaat	188.8	260.8	345.8	389.6	439.0	527.1
Puitkiudplaat	174.9	196.9	221.6	245.7	272.5	320.0
Puitplaadid kokku:	381.4	485.4	602.5	673.9	753.8	895.9
Ajalehepaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trüki- ja kirjapaber	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muu paber ja papp	51.4	59.1	68.0	76.8	86.7	104.5
Paber ja papp kokku	51.4	59.1	68.0	76.8	86.7	104.5
Mööbel (milj. kr)	2 965	3 819	4 919	6 134	7 649	

Allikas: Kangas, Baudin (2003), autori arvutused

**Lisa 6. Puittoodete tootmismahitude prognoosid erinevate stsenaariumite alusel 2000-2030**

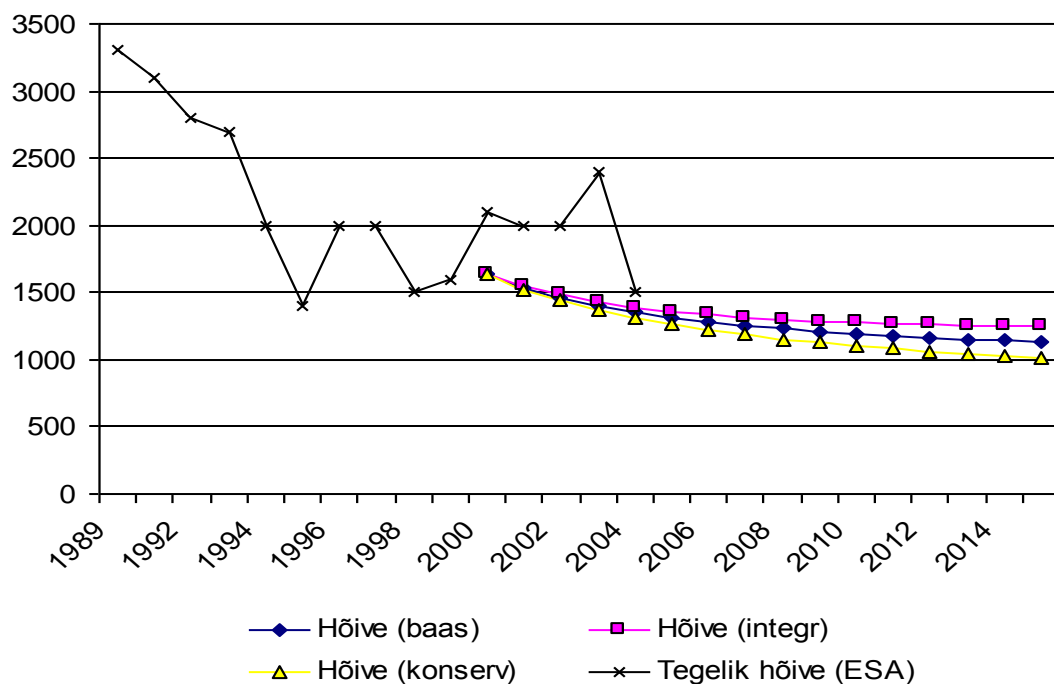


**Joonis 1.** Tegelik ja prognoositud hõive metsanduses (Allikad: Statistikaamet, Blombäck *et al* (2003)).

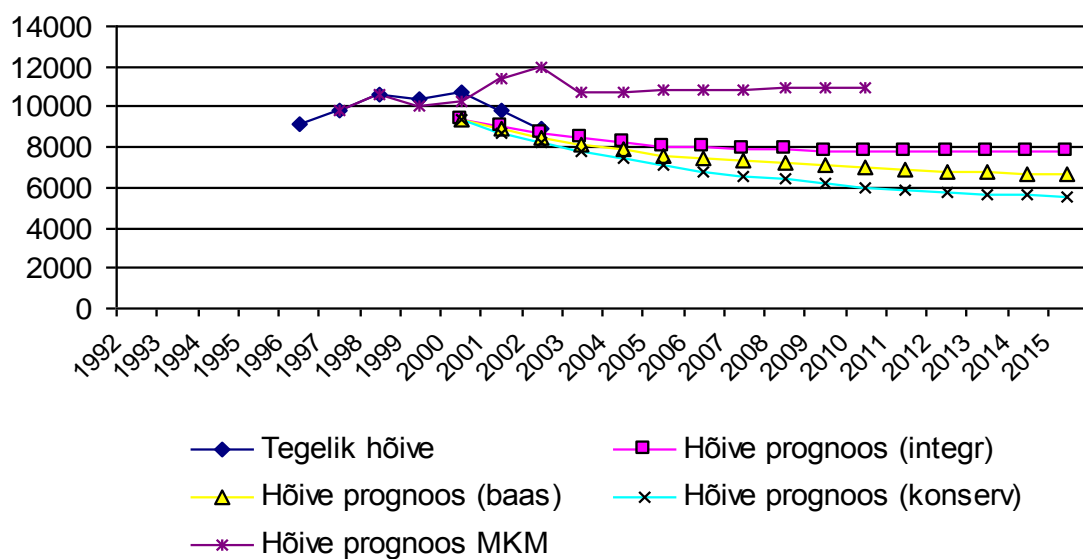


**Joonis 2.** Tegelik ja prognoositud hõive Eesti puidutööstuses (Allikad: Statistikaamet, Kangas, Baudin (2003) ja Blombäck *et al* (2003) meetodika alusel autori prognoos)<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Blombäck *et al* (2003) hõive indikaatorid erinevad Eesti Statistikaameti vastavatest näitajatest seetõttu, et need on saadud veidi erineva meetodikaga: andmed on viidud täistööaja ekvivalendile, arvestatakse ka alla 20 töötajaga ettevõtteid.

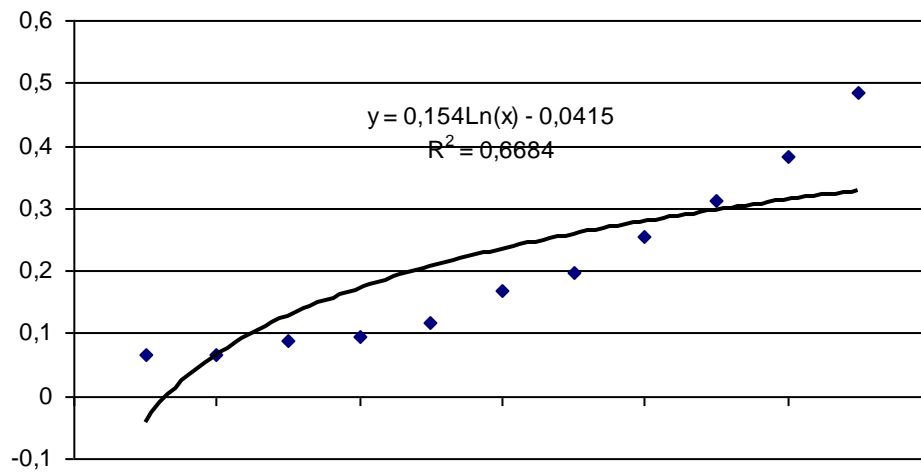


**Joonis 3.** Tegelik ja prognoositud hõive Eesti paberitööstuses (Statistikaamet, Blombäck *et al* 2003, autori arvutused)

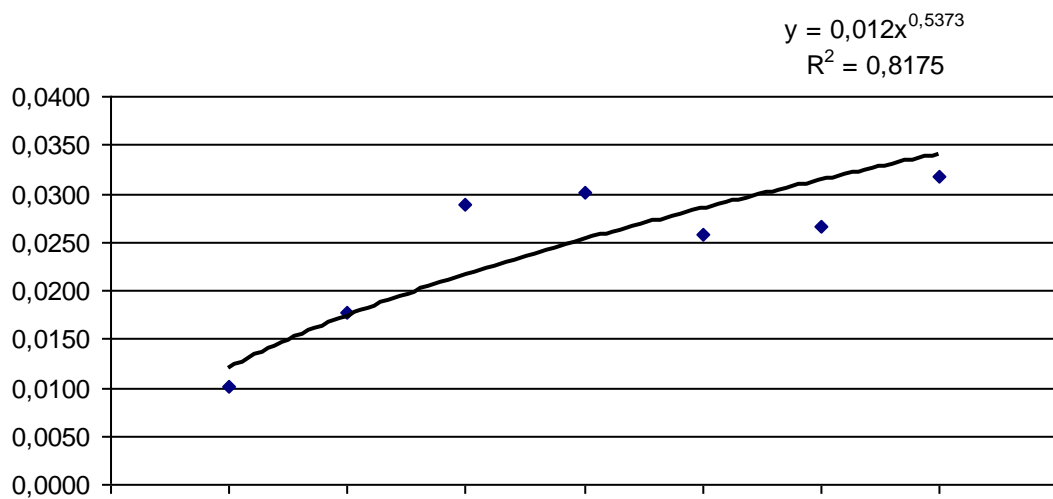


**Joonis 4.** Eesti mööblitööstuse tegelik ja prognoositav hõive 1995-2010 (Eesti töötleva .... , autori prognoos).

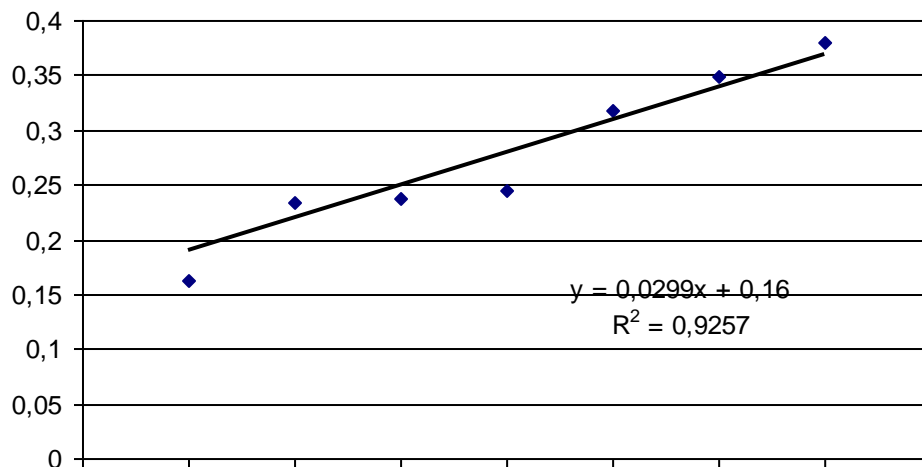
## Lisa 7. Tootlikkus Eesti puidusektoris



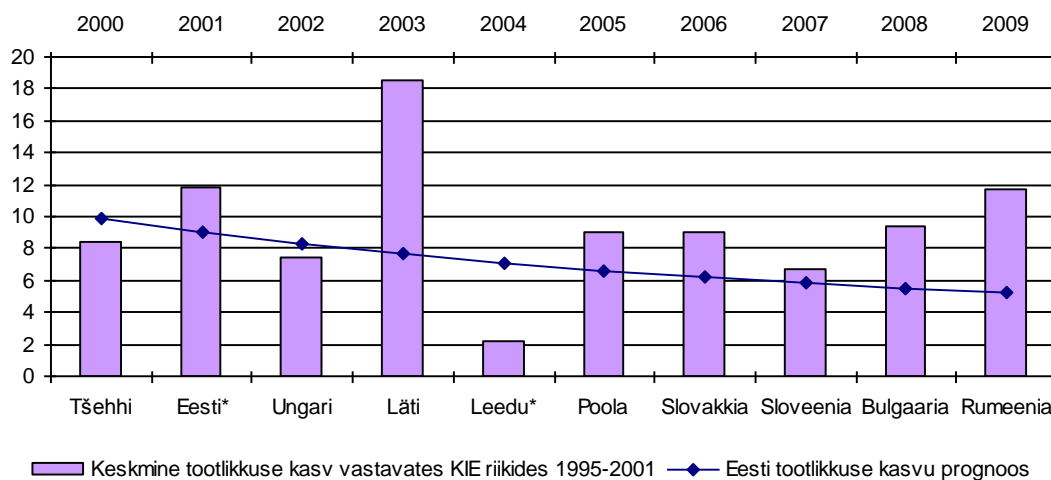
**Joonis 1.** Tootlikkus puidutöötlemises (milj kr aastas töötaja kohta) 1992–2002



**Joonis 2.** Tootlikkus paberitööstuses (milj kr aastas töötaja kohta) 1992–2002



**Joonis 3.** Tootlikkus mööblitööstuses (milj kr aastas töötaja kohta) 1996–2002

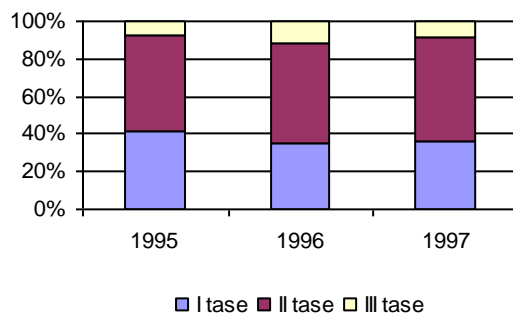


**Joonis 4.** Keskmine aastane tootlikkuse kasv KIE riikide mööblitööstuses<sup>13</sup> ja aastane prognoositav tootlikkuse kasv Eesti mööblitööstuses % (Havlik et al 2003, autori prognoos).

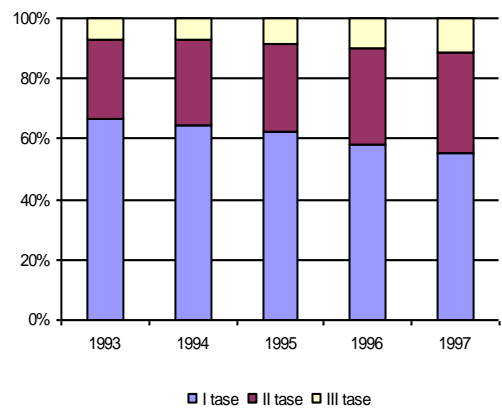
## Lisa 7. Töötajate jaotus haridustasemete lõikes valitud EL riikides (Eurostat)

<sup>13</sup> Hõlmab kogu kategooria 36 (st ka mujal liigitamata tootmise lisaks mööblitööstusele).

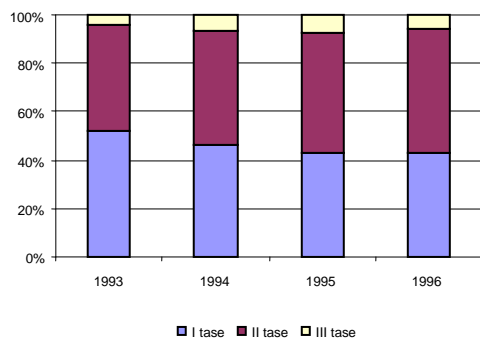
**Soome: puidutöötlemine**



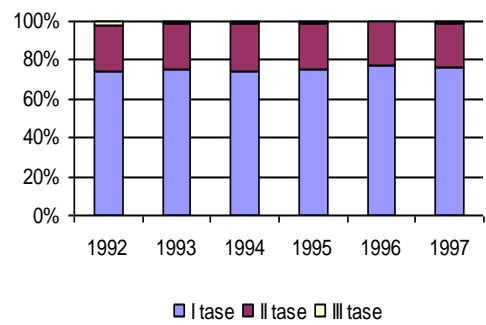
**lirimaa: puidutöötlemine**



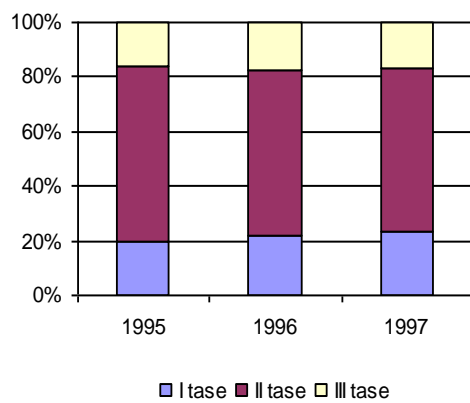
**Prantsusmaa: puidutöötlemine**



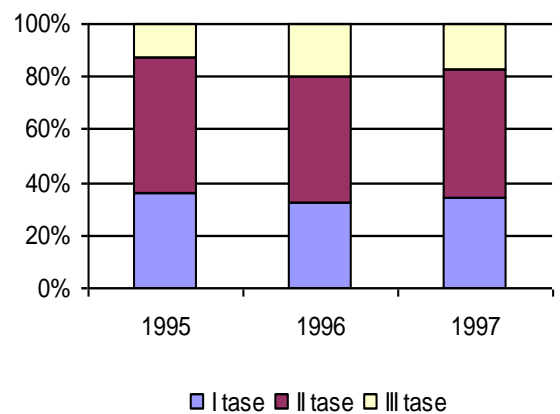
**Itaalia: puidutöötlemine**



**Saksamaa: puidutöötlemine**

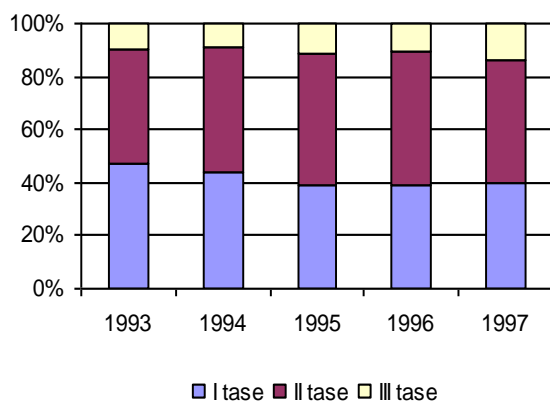


**Soome: paberi ja tselluloositööstus**

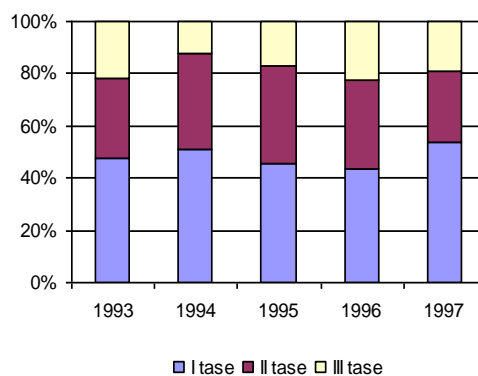




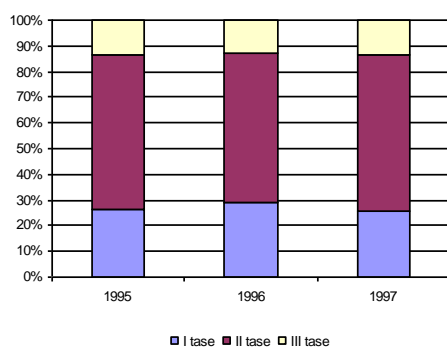
**Prantsusmaa: paberi- ja tselluloositööstus**



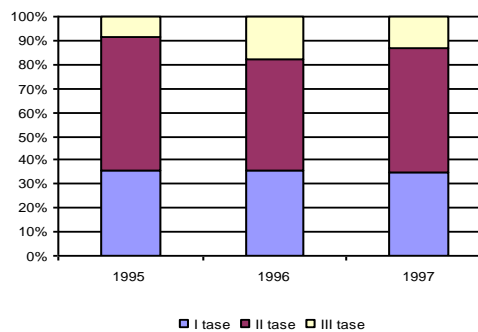
**Iirimaa: paberi- ja tselluloositööstus**



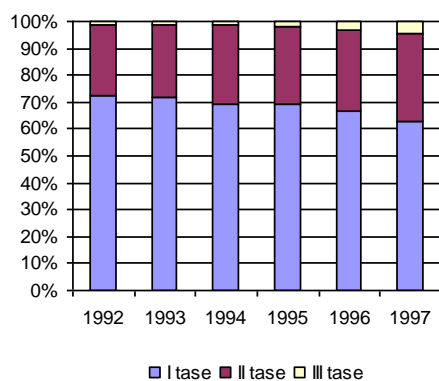
**Saksamaa: paberi- ja tselluloositööstus**



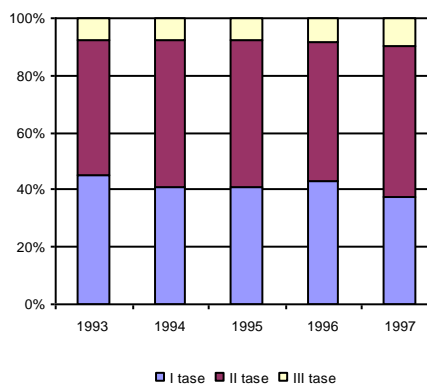
**Soome: mööblitööstus**



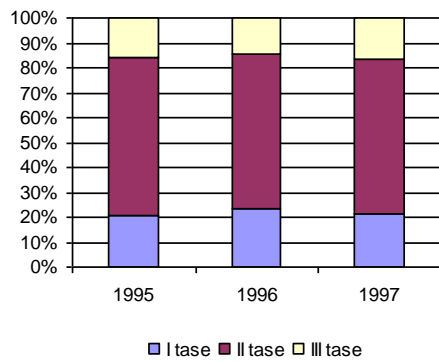
**Itaalia: paberi- ja tselluloositööstus**



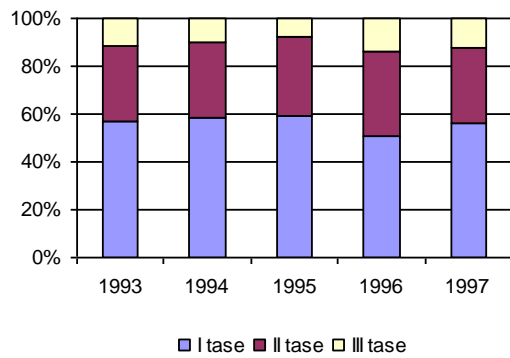
**Prantsusmaa: mööblitööstus**



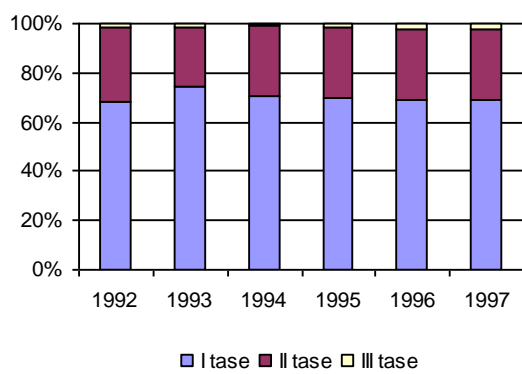
**Saksamaa: mööblitööstus**



**Iirimaa: mööblitööstus**



**Itaalia: mööblitööstus**



## Lisa 8. Puidusektori ettevõtete küsitluse (2005) tulemused

**Tabel 1**

Ettevõtetes aastatel 2002–2004 kasutatud tööjõu palkamise variantide esinemise sagedus (% vastanutest)

	Ei oska öelda	Üldse mitte	Pigem harva	Sageli	Väga sageli	Vastanuid
Eelneva ettevalmistuse ja kogemusteta töötaja palkamine	3,9	11,8	41,2	35,3	7,8	51
Äsja erialase õppeasutuse lõpetanu palkamine	2,1	44,7	42,6	10,6	0	47
Erialast töökogemust ja kutsetunnistust omava töötaja palkamine	2,0	22,4	26,5	36,7	12,2	49
Alal töökogemust omava inimese palkamine	3,8	5,7	24,5	45,3	20,8	53

**Tabel 2.**

Ettevõtete pakutavad praktikavõimalused (%-na kõigist ettevõtetest)

	Pakume	Soovime pakuda tulevikus
Metsa-, puidu-, mööbli erialade kutsekooli õpilastele	39,7	23,8
Muude erialade kutsekoolide õpilastele	11,1	6,3
Metsa-, puidu- erialade kõrgkooli üliõpilastele	12,9	15,9
Muude erialade kõrgkoolide üliõpilastele	6,3	6,3

**Tabel 3.**

Tööandjate hinnang töötajatele tööülesannetega toimetuleku seisukohalt

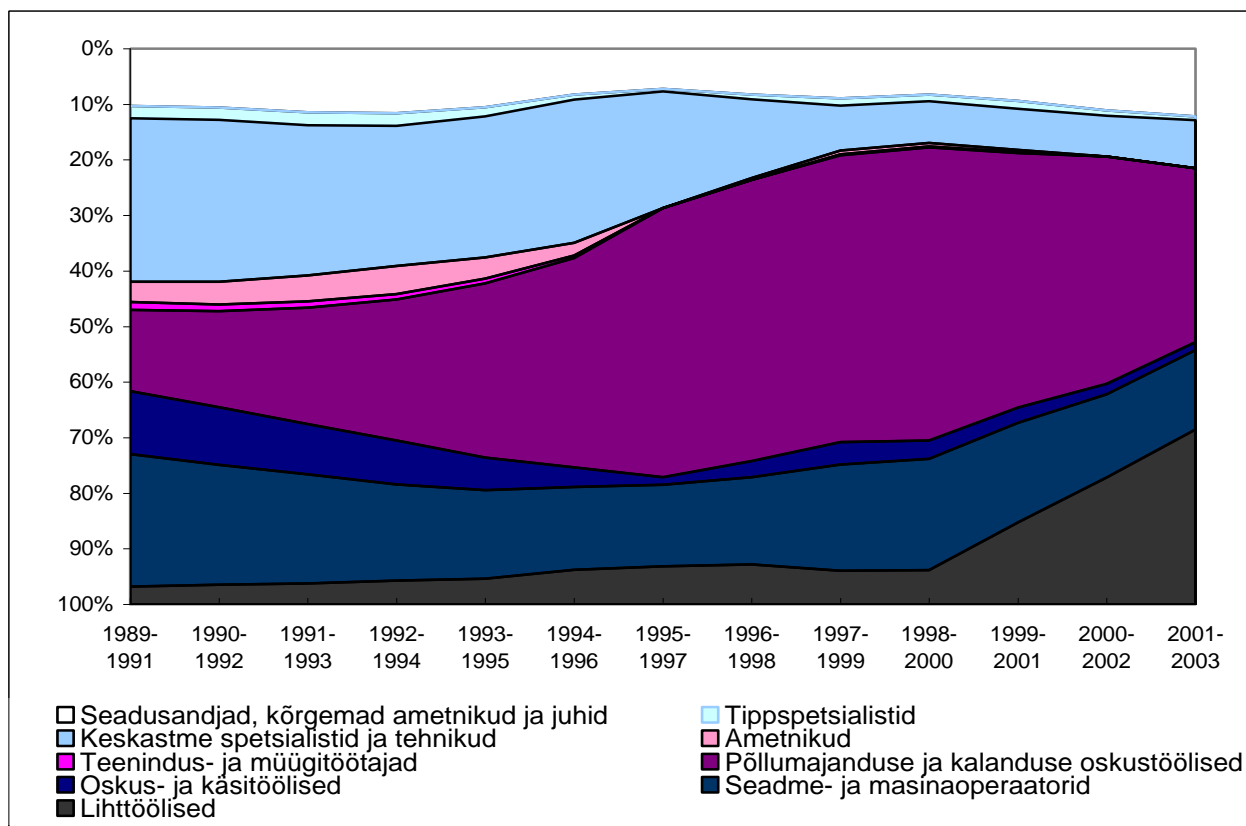
	Ei ole antud taseme töötajaid	Ei tule toime	Pigem ei tule toime	Pigem tuleb toime	Tuleb toime	Vastanuid
Metsa- ja puidueriala tippspetsialistid	41,7	0	2,8	16,7	38,9	36
Muud tippspetsialistid	31,4	0	2,9	28,6	37,1	35
Metsa- ja puidueriala keskastme spetsialistid	25,7	0	2,9	37,1	34,3	35
Muud keskastme spetsialistid	17,6	0	2,9	47,1	32,4	34
Kontoriametnikud, müüjad	8,1	0	5,4	40,5	45,9	37
Oskustöölised	6,5	0	2,2	41,3	50,0	46
Seadme- ja masinaoperaatorid	9,5	0	2,4	38,1	50,0	42
Lihttöölised	7,8	0	7,8	60,8	23,5	51

**Tabel 4.**

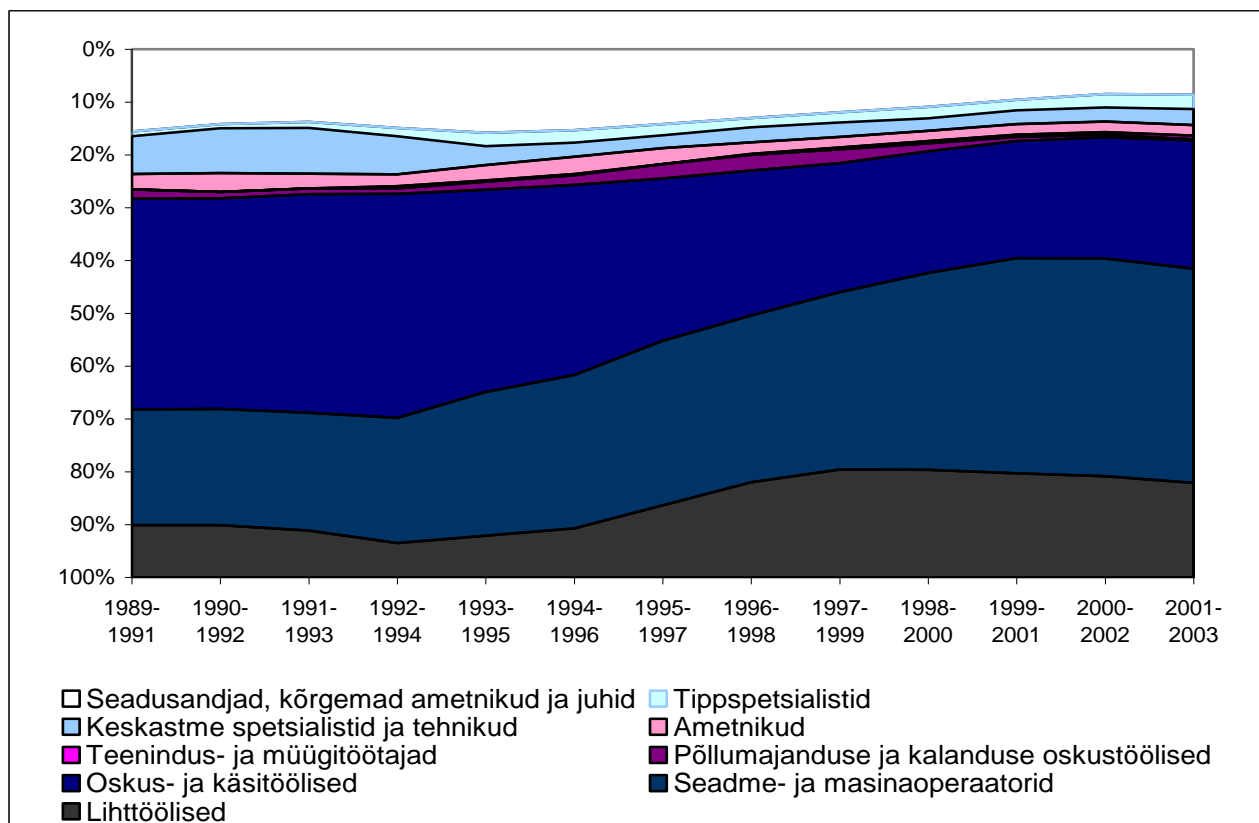
Välisriikide spetsialistide kasutamine ettevõttes

	Spetsialistide arv 2004. aastal	Prognoos 2008.a.	Prognoos 2011.a.
Kokku	4	24	41
Kõrgemal juhtimistasandil	1	3	5
Keskmisel juhtimistasandil	1	6	11
Oskustöölisena	0	20	31

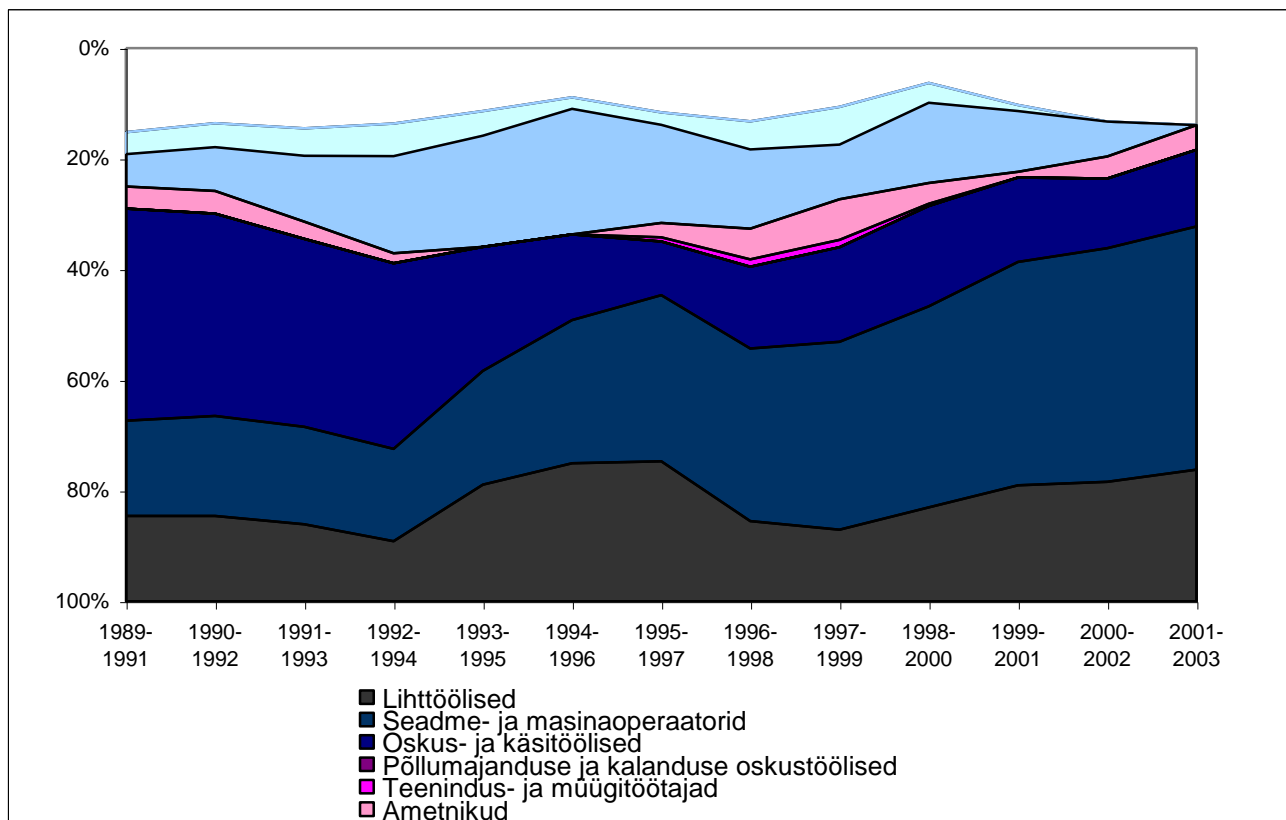
## Lisa 9. Puidusektori tootmisharude hõive struktuur ametikohtade lõikes



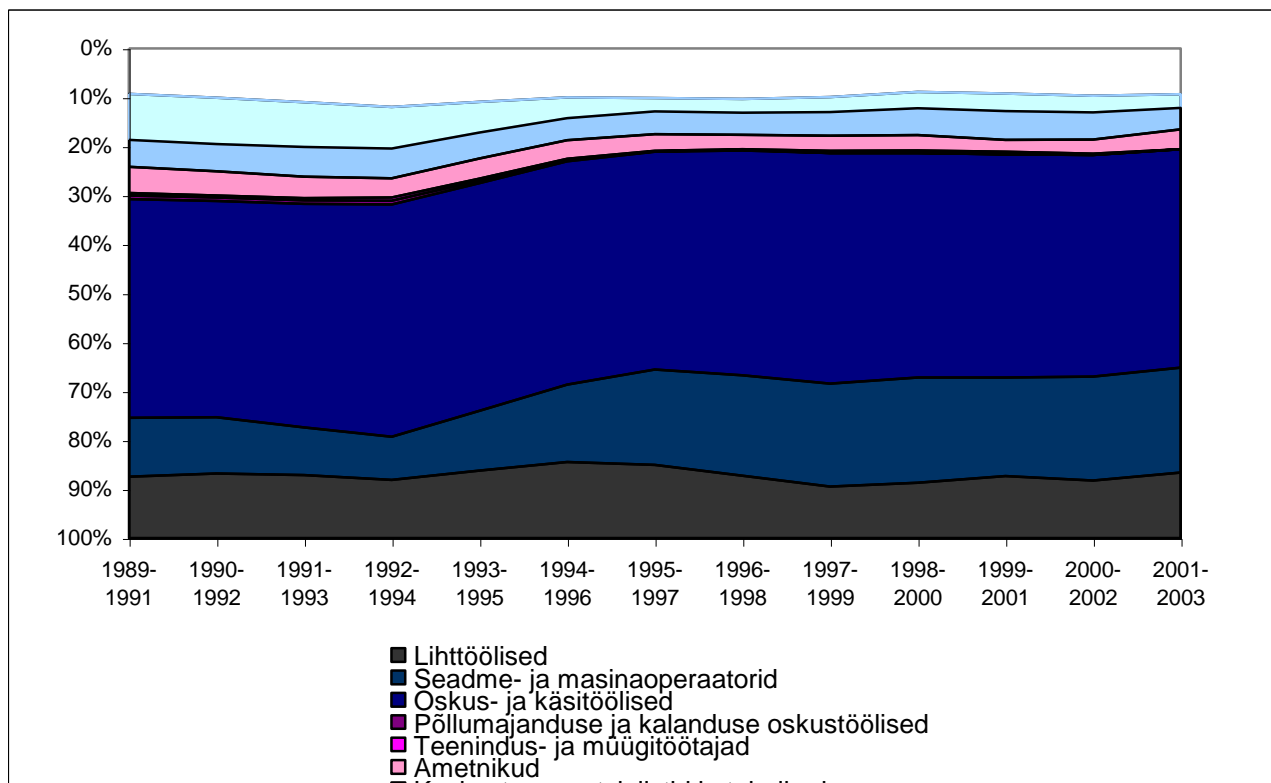
**Joonis 3.2.** Metsamajanduse, metsavarumise ja neid teenindavate tegevusalade hõive ametikohtade lõikes. Allikas: ETU, autorite arvutused.



**Joonis 3.3.** Puidutöötlemise ja puittoodete tootmise hõive ametikohtade lõikes. Allikas: ETU, autorite arvutused.



**Joonis 3.4.** Paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmise hõive ametikohtade lõikes. Allikas: ETU, autorite arvutused.



**Joonis 5.** Mööblitootmise ja mujal klassifitseerimata tootmise hõive ametikohtade lõikes. Allikas: ETU, autorite arvutused.

## **Kasutatud kirjandus**

**Altnurme, R., Animägi, L. Puhvel, L.** „Põllumajanduslase koolitusvajaduse kujunemine Eestis“ MTÜ SOCIALIA:2004.

**Berman, E., Bound, J., Machin, S.** (1998) Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence. – The Quarterly Journal of Economics, November; pp. 1245-1279

**Blombäck, P., Poschen, P., Lövgren, M.** (2003) Employment Trends and Prospects in the European Forest Sector. UN: New York and Geneva, 37 p.

**Botvinkina, Zanna** (2003), Horizon Tselluloosi- ja Paberitööstus – U. Varblase, T. Roolahe ja T. Vissaku intervjuu, (30. oktoober)

**Brooks, D., Baudin, A.; Schwarzbauer, P.** (1995) Modelling forest products demand, supply and trade. UN-ECE/FAO Timber and Forest Discussion Papers, ETTS V Working Paper, ECE/TIM/DP/5. 39 p.

**Campos, N., F.; Hughes, G.; Jurajda, Š.; München, D.** Forecasting Education and Training Needs in Transition Economies: Lessons from the Western European Experience, 1999, 160 lk.

**Eamets, Raul; Annus, Tiina; Paabut, Annika; Kraut, Liis; Arukaevu, Riia.** Eesti tööturg ja haridussüsteem Euroopa Liiduga liitumisel. Riigikantselei Euroopa Liidu sekretariaat, Tallinn, 2003, 113 lk.

Eesti puidu- ja mööblitööstuse sektoruuring. (1999) PW Partners; Euroopa Koolitusfond, EV Haridusministeerium, Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform: Tallinn.

Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium. Eesti metsade arengukava aastani 2010.

**Heijke, Hans; Borghans, Lex.** Investing in Education —Heijke, Hans; Borghans, Lex (toim.), *Towards a Transparent Labour Market for Educational Decisions*, Ashgate, Aldershot, 1998, lk 1-18.

**Houthakker, M. S.** (1965) New evidence on demand Elasticities. – *Econometrica* 33 p.

**Johnstone** (1996) Towards a Sustainable Paper Cycle. Labour in the Pulp and Paper Sector. Sub-Study Series no. 17 International Institute for Environment and Development (IIED)

**Kangas, K., Baudin, A.** (2003) Modelling forest products demand, supply and trade. (A study prepared for the EFSOS), Geneva Timber and Forest Discussion Papers. ECE/TIM/DP/30.

**Lamp, M.** „Metsandusliku ja puidutöötlemisalase hariduse hetkeseis ja tulevik. Ankeetlõusitus ja tulemused“ EV Keskkonnaministeerium Metsaosakond: 2002.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, EAS, ESTAG, Statistikaamet. Innovatiivne tegevus Eesti ettevõtetes 1998-2000. (andmebaas).

**Meriküll, Jaanika.** Tööjõuvajaduse prognoosimine Eestis nelja koolitusala näitel. Eesti majanduspoliitilised perspektiivid Euroopa Liidus, 1.-3.07.2004. Berlin Tallinn, 2004, lk 249-259.

Metsandusliku ja puidutöötlemisalase hariduse hetkeseis ja tulevik. Ankeetküsitlus ja tulemused. (2002) (Projekti koordinaator Marku Lamp) Eest Vabariigi Keskkonnaministeerium. Metsaosakond: Tallinn.

**Nabuurs, G-J., Pajuoja, H., Kuusela, K., Päivinen, R.** (1998) Forest Resource Scenario Methodologies for Europe. – *European Forest Institute Discussion Paper* No. 5, 30 p.

**Prometeia** (2003) Consumption in Europe. Online Analysis and Forecasts. <http://www.prometeia.it/ConsEurope/index.html>

**Rahamägi, M.**(2004) [http://www.woodeest.com/index.php?page=ajakohast\\_1&uudis=2216](http://www.woodeest.com/index.php?page=ajakohast_1&uudis=2216)

**Rebaste, M., Sander, K.** (2003) Luua Metsanduskooli vilistlaste uuring. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused II. Koostaja ja toimetaja Veiko Belials.

**Roolaht, T.** (2004) Tooraineprobleemid Eesti puidusektoris. – Varblane, U., Ukrainski, K. Eesti puidusektori konkurentsivõime, lk. 283–305.

**Schienstock, G. et al** (1999) Information society, work and generation of new forms of social exclusion (Sowing): Literature review. Tampere: University of Tampere, Work Research Centre.

TTÜ Puidutöötlemise õppetooli kodulehekül <http://www.kk.ttu.ee/puit/vilistlane.html>

**Willems, E.** Manpower Forecasting and Modelling Replacement Demand: An Overview. — ROA Working Paper, 19